Das

Wangenbein des Menschen.

Inaugural-Abhandlung

zur Erlangung

der

Doctorwürde in der Medicin und Chirurgie

unter dem Præsidium

von

Dr. **Hubert v. Luschka,**
o. ö. Professor der Anatomie und Vorstand der anatom. Anstalt zu Tübingen

vorgelegt von

Moriz Werfer
aus Ellwangen.

Tübingen, 1869.
Druck von Heinrich Laupp.

Das

Wangenbein des Menschen.

Inaugural-Abhandlung

zur Erlangung

der

Doctorwürde in der Medicin und Chirurgie

unter dem Præsidium

von

Dr. **Hubert v. Luschka,**
o. ö. Professor der Anatomie und Vorstand der anatom. Anstalt zu Tübingen

vorgelegt von

Moriz Werfer
aus Ellwangen.

Tübingen, 1869.
Druck von Heinrich Laupp.

Wangenbein des Menschen.

Dem Herrn

Professor Dr. v. Luschka

als Zeichen der Verehrung und Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550006_0055

Ein kleiner Fortsatz am Schläfengrubenrande des Jochbeins, der in den meisten Lehr- und Handbüchern der Anatomie unberücksichtigt geblieben ist, indem hier jener Temporalrand einfach als „leicht convex“ oder „Sförmig gekrümmt“ beschrieben und höchstens noch hie und da als in „schwachem Zickzack verlaufend“ dargestellt wird, bildete die Veranlassung zu vorliegendem Schriftchen.

Ich weiss zwar wohl, dass ich nicht der Erste bin, der dieses Fortsatzes specielle Erwähnung thut; denn bereits in v. Luschka's Werk über den Kopf des Menschen, sowie in v. Hölder's Beiträgen zur Ethnographie Württembergs und endlich noch früher in Schultz's „Bemerkungen über den normalen Menschenschädel“ (und von hier übergegangen in Hyrtl's Lehrbuch der Anatomie) finden sich einige Notizen hierüber; allein eben die Art und Weise, in der an jenen Stellen von diesem Processus gesprochen wird, bewog mich, genauer auf das Vorkommen und die Beschaffenheit desselben zu achten. Während nämlich Luschka jenen „kammartigen Fortsatz als einen nicht seltenen Befund bei allen Menschenstämmen“ hinstellt, lässt eine kurze Bemerkung bei Schultz die Vermuthung auf-

kommen, als sei das Vorkommen dieses Fortsatzes vielleicht bedingt von Stammes- oder Racenunterschied, eine Vermuthung, die durch die Untersuchungen Hölder's an württembergischen Schädeln einige Bestätigung zu finden scheint, indem dieser unter die Unterschiedsmerkmale des ligurischen Typus vom germanischen das Vorkommen eines „treppenförmig abgerundeten Vorsprungs am hintern freien Rande des Jochbeins" aufgenommen hat.

Zum Behuf der Entscheidung dieser Frage wurden von mir die zahlreichen Schädel der anatomischen Sammlung zu Tübingen und des Naturalien-Cabinets zu Stuttgart untersucht. Daran reihen sich die Befunde, die Herr Obermedicinalrath v. Hölder an Schädeln seiner eigenen reichen Sammlung gemacht hat, und die er so freundlich war, nebst erläuternden Notizen mir zuzusenden.

Das Verhältniss des Temporalrands vom Jochbein zu den Weichtheilen habe ich an den zahlreichen Leichen untersucht, die mir während meines Dienstjahres als Assistent am Katharinenhospital zu Stuttgart daselbst zu Gebot standen.

Indess zog ich in der folgenden Abhandlung nicht nur den Temporalrand und dessen Processus in das Bereich meiner Betrachtung, sondern das ganze Jochbein sammt seinen vielfachen Beziehungen zu der Nachbarschaft und den Weichtheilen. Bei der grossen Rolle, die das Jochbein in der Ethnographie spielt, sowie bei der hohen Wichtigkeit, den dieser Knochen vermöge seiner Lage, seinen Verbindungen und seiner Betheiligung an Herstellung der Augenhöhle, Schläfen- und

Unterschläfengrube für den Anatomen sowohl, als auch für den Chirurgen besitzt, glaube ich dies Verfahren hinlänglich gerechtfertigt halten zu dürfen.

Das Joch- oder Wangenbein (Os zygomaticum s. malare s. suboculare s. hypopium s. pudicum) ist in Form einer Klammer zwischen Gesichts- und Hirnschädel eingeschoben; es stellt einen massiven Strebepfeiler dar, durch welchen der Oberkiefer mit dem Stirn-, Schläfen- und Keilbein verbunden und in seiner Lage befestigt erhalten wird [1]). Passend scheint mir auch die von Schultz gebrauchte Analogie mit dem Schlussstein eines Gewölbes zu sein. Um diesen Vergleich augenfälliger zu machen, rieth Schultz, den Schädel auf die Seite zu kehren. In der That ruht dann auch das Jochbein unverkennbar wie ein Gewölbe auf dem Keilbeinflügel als Mittelpfeiler, und dem Schläfen-, Stirn- und Oberkieferbein als drei von verschiedenen Seiten herbeistrebenden Pilastern. Indem der Oberkiefer tiefer in das Jochbein hereingreift und es sowohl von vorn als von unten stützt, wird sowohl dem Stirnbein, das von oben drückt, als dem Schläfenbein, welches dieses von hinten thut, diametrale Kraft entgegengestellt.

Beschrieb man früher das Jochbein, so pflegte man drei Flächen zu unterscheiden (eine äussere oder Gesichtsfläche; eine obere oder Augenhöhlenfläche; eine hintere oder Schläfenfläche), ferner vier Fortsätze (Stirn-,

---

1) Daher der Name Zygoma von ζυγόω einjochen, verbinden.

Keilbein-, Kiefer- und Schläfenfortsatz) und zwischen diesen drei freie Ränder.

Dem gegenüber fühlten manche Autoren das Bedürfniss, da wo von Fortsätzen die Rede ist, auch einen Körper anzunehmen, von dem aus die Fortsätze sich erstreckten. Allein, was soll man hier den Körper nennen? Die Fortsätze stossen an ihrer Basis so zusammen und gehen so ineinander über, dass von einem eigentlichen Körper mit kubischen Dimensionen nichts übrig bleibt. Hyrtl suchte sich zu helfen, indem er den mit dem Jochfortsatz des Oberkiefers durch eine dreieckige rauh gezackte Stelle verbundenen Theil des Knochens als Körper bezeichnet, von dem er dann ohne scharf bezeichnete Grenzen die Fortsätze zum Stirnbein, Keilbein und Schläfenbein abgehen lässt. Richtiger und zum Zweck einer erschöpfenden Beschreibung passender scheint mir die von Meckel in seiner Anatomie bereits berührte, von Henle aber zuerst des Weitern ausgeführte Methode zu sein, wornach das Jochbein als Complex von zwei ungleich grossen unter einem spitzen bis rechten Winkel zusammenstossenden Platten betrachtet wird, nämlich einer kleinen sogenannten Orbitalplatte, sofern diese den vordern Theil der lateralen Wand und des Bodens der Augenhöhle ausmacht, und einer grössern, sogenannten Wangenplatte, welche der Wange zur festen Grundlage dient und von der Seite her den vordern Theil der Schläfengrube deckt. Der durch die Zusammenfügung beider Platten entstehende Flächenwinkel ist gegen die Schläfengrube hin offen und ausgerundet; in entgegengesetzter Richtung aber erscheint er als eine einen

Kreisbogen beschreibende stumpfe Kante, welche ungefähr $^1/_3$ des gesammten Augenhöhlenrandes ausmacht. Das laterale Segment des letztern wird von ihr fast ganz gebildet; an der Herstellung des untern nimmt sie einen, wie wir später sehen werden, wechselnden Antheil.

Die *Pars orbitalis* des Jochbeins zeigt sich, den Schädel von vorn betrachtet, von oben nach unten ausgehöhlt, mit ihrer vordern concaven Fläche der Augenhöhle, mit der hintern, leicht gewölbten, der Schläfengrube zugewandt. Ihre Stellung ist mit dem grössten Theil der Fläche vertical und zwar in einer diagonalen, die Mitte zwischen der frontalen und sagittalen haltenden, medianwärts von der vordern gemeinschaftlichen Kante verlaufenden Richtung; nur die untere Spitze der Orbitalplatte biegt in die horizontale Richtung um. Die grösste Breite der Orbitalplatte vom vordern stumpfen Rande bis zum hintern zackigen schwankt zwischen 1, $1^1/_2$ und 2 CM. Der Form nach ist die Platte im Allgemeinen spitzwinklig 3eckig. Dem spitzen Winkel gegenüber findet sich ein zackiger, horizontaler, nur hie und da etwas schräg verlaufender Rand. Derselbe nimmt lateralwärts an Mächtigkeit zu, indem er gewissermassen in zwei Lippen auseinander weicht zum Behuf der Verbindung mit dem Wangenfortsatz des Stirnbeins. Von den beiden langen, den spitzen Winkel einschliessenden Seiten bildet die laterale jene freie Kante, welche den Margo orbitalis mitconstituirt, die mediale jenen zackigen Rand, dessen hinterer in der Hauptsache vertikal absteigender Theil sich mit dem grossen Flügel des Keilbeins verbindet,

während der vordere horizontal verlaufende Theil desselben Randes mit der Lamina orbitalis des Oberkieferbeins zusammenstösst. Zwischen diesen beiden, zur Verbindung mit Keil- und Oberkieferbein dienenden Segmenten ist der Rand häufig eine kurze Strecke weit frei, um an der Begrenzung der Fissura orbitalis inferior Theil zu nehmen. Nach Gruber (Abhandlungen aus der menschl. und vergleichenden Anatomie, Petersburg 1854) findet diese Betheiligung an der Begrenzung ebenso oft statt, als der Ausschluss von derselben. Gruber hat 120 Schädel auf dieses Verhalten geprüft; Froment (Rech. sur plusieurs points d'anatomie; Paris 1854) deren 375. Nach Letzterem fand 105 mal Betheiligung auf beiden Seiten und 87 mal auf Einer Seite statt. Bei einer kleinen Zusammenstellung, die ich selbst machte und die sich auf 85 der verschiedenartigsten Schädel erstreckte, zeigte sich 41mal Betheiligung auf beiden Seiten, 15 mal bloss auf Einer Seite und zwar 8 mal rechts, 7 mal links; bei den übrigen 29 Schädeln fehlte jede Betheiligung. Die Ausschliessung des Jochbeins wird theils durch Fortsätze vermittelt, die das Oberkieferbein dem Keilbeinflügel, oder der Keilbeinflügel dem Oberkieferbein, oder endlich beide Knochen sich gegenseitig zuschicken, theils aber auch durch Nahtknochen, einen oder mehrere, welche am lateralen Ende dieser Fissur zwischen den genannten Knochen und dem Jochbein liegen. Froment sah unter jenen 375 Fällen einen solchen Nahtknochen 28mal auf beiden Seiten und 31mal auf Einer Seite [1]).

---

1) Ein solcher Nahtknochen findet sich nicht nur, wo es sich

Nach demselben Autor soll mit dem zunehmenden Alter auch die Häufigkeit der unmittelbaren Verbindung des Keil- und Oberkieferbeins zunehmen. Hübsch ist es bisweilen zu sehen, wie das Jochbein zwar an der Begrenzung des Fissur Theil nimmt, der grosse Keilbeinflügel aber an seiner untern Ecke dennoch einen Fortsatz absendet, der nun den Platz bereits besetzt findet und desshalb sich auf der hintern Seite des Jochbeins hinschiebt, mit freiem Rande endigend.

Dass eine gewisse Abhängigkeit von bestimmten Schädelformen in Betracht kommt, scheint mir nicht der Fall zu sein; wenigstens zeigte sich unter jenen von mir beobachteten 85 Schädeln bei verschiedenstem Index [1])

um Begrenzung der Fissur handelt, sondern er kommt auch hie und da eingeschlossen von Oberkiefer, Keilbeinflügel und Jochbein vor, indem trotz seines Bestehens der Oberkiefer und der Keilbeinflügel sich gerade unter ihm durch Fortsätze direct vereinigen. Statt des Nahtknochens trifft man zuweilen an jener Vereinigungsstelle des Keil-, Joch- und Oberkieferbeins eine förmliche Lücke, die am unmacerirten Schädel durch Periost sich geschlossen zeigt. Der Zusammenhang dieser beiden Vorkommnisse ist einleuchtend; durch Auftreten einer isolirten, selbständigen Knochenwucherung im Bereich dieser Parthie kann es ja eben zur Bildung eines Nahtknochens kommen.

1) Mit dem Ausdruck Schädel-Index bezeichnet man bekanntlich das Verhältniss der grössten Breite des Schädels zu dessen Länge, wobei letztere zu 100 angenommen wird. (Es verhält sich die Schädellänge zur Schädelbreite = 100 : X). Die Schädellänge wird gemessen von der Glabella bis zu dem am meisten vorspringenden Punkt des Hinterhaupts, die Schädelbreite in einiger Entfernung unter dem Scheitelhöcker. Stark vorspringende Leisten oder Stacheln sind natürlich bei jedem Masssystem des Schädels zu vermeiden. Beträgt die Verhältnisszahl weniger als 70, so spricht man von Langkopf (Dolichocephalus); beträgt sie 80 und darüber, so von Kurzkopf (Brachycephalus). Was da-

sowohl Betheiligung als Ausschluss des Jochbeins von der Begrenzung der Fissura orbitalis inferior.

Von jenen 29 Schädeln, deren Jochbein an der Begrenzung nicht Theil nahm, hatten 11 einen Index unter 80, 18 einen Index über 80. Der niederste Index betrug 65, der höchste 90,3. — Von den 56 Schädeln, deren Jochbeine an der Herstellung der Fissura orbital. inf. sich betheiligten, lag bei 21 der Index unter, bei 35 über 80. Der niedrigste Index war 64,8, der höchste 89. Rechnen wir, was unter 80 liegt, der Kürze wegen zu den Dolichocephalen, was darüber zu den Brachycephalen, so haben wir bei ersteren unter 32 Schädeln 11mal, bei diesen unter 53 Schädeln 18mal eine Nichtbetheiligung an der Begrenzung, also beiderseits so ziemlich die gleiche Procentzahl, dort 34,37 %, hier 33,96 %. Diesem Befund steht allerdings einigermassen der gegenüber, den Hölder bei seinen Untersuchungen über die württembergischen Schädel gemacht hat, wornach der zu den Brachycephalen gehörige

---

zwischen liegt, ist Mittelkopf (Mesocephalus). Andere nehmen als Grenzen der Mesocephalie 74 und 81 an; was unter 74 ist, wäre dann bereits dolichocephal; was über 81 brachycephal. Noch Andere endlich schlagen der Kürze wegen alles bis zu 80 zu den Dolichocephalen, was darüber ist, zu den Brachycephalen. — Wir Deutsche stehen unter den Mesocephalen nebst den Russen den Brachycephalen am nächsten, während die Indianer, Chinesen, Altgriechen, Altrömer, Brasilianer und Höllarden den Dolichocephalen sich nähern und die Franzosen mehr die Mitte einnehmen. Dass nach jeder Seite hin Ausnahmen vorkommen, bedarf wohl kaum der Erwähnung. Jede von jenen 3 Typen des Hirnschädels hat in jedweder Race ihre Vertretung; es kommt nur die eine oder andere Form in diesem oder jenem Menschenstamme vorwiegend zur Ausprägung.

Theil, der ligurische Typus stets an der Fissura orbitalis inferior Theil nehme, gegenüber dem Dolichocephalen, germanischen Typus, der nur sehr selten daran Antheil habe.

Praktisch wichtiger, als die Frage über die Betheiligung des Jochbeins an der Fissura orbit. inf. ist die über Gestaltung und Form der Fissur. Dr. Oskar Heyfelder hat seine genauen Beobachtungen in Virchow's Archiv für pathol. Anatom. und Physiol. und klinische Medic. Band XI. niedergelegt. Bei dem grossen Interesse, das diese Fissur zum Behuf chirurgischer Eingriffe, ich meine die Resektion des Oberkiefers, haben kann, lasse ich Heyfelder's ausführliche Beschreibung, nur in Wenigem verändert, hier folgen.

Die Fissura orbitalis inferior bildet in den hintern zwei Dritttheilen der Augenhöhle die Grenze zwischen lateraler und unterer Wand, indem sie in schräger Richtung von hinten und der Medianlinie nach vorn, lateralwärts und etwas nach abwärts verläuft. Die Entfernung ihres vorderen Endes vom untern Orbitalrand beträgt durchschnittlich 2—2,3 CM., nur selten weniger. Die Entfernung vom seitlichen Rand schwankt etwas mehr; sie beträgt in der Regel 1,5—2 CM., sinkt jedoch bisweilen bis auf 1 CM. Denkt man sich von einem Rande der Fissur zum andern eine Ebene gelegt, so würde dieselbe nicht horizontal sein und noch weniger die Fortsetzung der unteren Augenhöhlenfläche bilden, sondern sie würde auf derselben in stumpfem Winkel aufstehen. Es liegt nämlich der Rand der Fissur, welcher der Superficies lateralis orbitaė angehört, nach

oben und lateralwärts von dem der Superficies inferior orbitae angehörigen Rand, wenigstens in den vordern Parthien; in dem hintern Theil der Fissur ändert sich dieses Verhältniss häufig, indem hier nicht selten der seitliche Rand unter das Niveau des medialen sinkt. Die Unterscheidung eines lateralen und medialen Randes entspräche demnach dem Verhalten beider Ränder mehr, als die eines obern und untern.

Den obern (lateralen) Rand der Fissur bildet der untere Theil der Orbitalfläche des grossen Keilbeinflügels, den untern (medialen) der laterale Rand der Augenfläche des Oberkiefers und des Gaumenbeins; nach hinten grenzt sie an den Körper des Keilbeins, nach abwärts steht sie mit der Fossa sphenomaxillaris und pterygopalatina in Verbindung. Nach vorn wird sie durch einen scharfen, bogenförmigen, nur hie und da unregelmässigen und winkelig ausgezogenen Knochenrand begrenzt, der von der Augenfläche des Oberkiefers, des Jochbeins und des grossen Keilbeinflügels gemeinschaftlich gebildet wird, wenn nicht die Mitwirkung des mittleren Knochens durch früheres Zusammentreten des ersten und dritten ausgeschlossen wird. Der untere Rand ist stumpfkantig und bildet selten eine ganz gerade Linie, indem seine hintere Hälfte eine bogenförmige Hervorragung darstellt, unter welcher sich der Sulcus infraorbitalis von hinten nach vorn begibt. Dieser Sulcus bildet nach vorn von der eben beschriebenen Convexität eine mehr oder weniger seichte Einkerbung, indem er schräg über den Knochenrand von der Temporalfläche des Oberkiefers zu dessen Orbital-

fläche heraufsteigt, um hier in den Canalis infraorbitalis überzugehen.

Der obere (laterale) Rand verläuft im Ganzen gradlinig und bildet in der Regel nahe seinem vorderen Ende mehr oder weniger dicht vor der Mündung der Sutura sphenozygomatica in die Fissur eine kleine nach unten und medianwärts stehende Lingula (wohl zu unterscheiden von dem dahinter liegenden Tuberculum spinosum!), welche die Fissur an dieser Stelle etwas verengert, namentlich wenn sie stark ausgebildet ist und die Richtung medianwärts in hohem Grade zeigt.

Die untere Augenhöhlenspalte ist im Gegensatz zu der obern, bei der gerade das umgekehrte Verhältniss statt hat, nach hinten enger, als nach vorn; gewöhnlich ist ihr vorderes Ende ihre breiteste Stelle. Selten bleibt die Spalte in ihrer ganzen Länge gleich weit; häufiger ist, dass etwa in der Mitte der Spalte der untere Rand vom grossen Keilbeinflügel und der laterale der Augenfläche des Oberkiefers sich bis auf eine schmale Spalte nähern, hinter welcher dann nach vorn und hinten Verbreiterung eintritt. Besonders ist es die vorhin beschriebene, hinter und über dem Sulcus infraorbitalis gelegene Convexität des lateralen Rands der Lamina orbit. des Oberkiefers, welche die Herstellung dieser mittleren Verengerung bedingt. Am seltensten ist eine Verengerung des vorderen Endes.

Unter 30 von Heyfelder gemessenen Schädeln fand sich letzteres nur bei Einem und zwar hier dann beiderseits. Unter den von mir untersuchten 85 Schädeln fand sich dieses Verhältniss gar nie. Die durchschnittliche Breite des vorderen Endes oder des Sinus

der Fissur, wie sie sich bei Heyfelder aus 60 Messungen ergab, ist $2^1/_3$ Linie; nach meiner Beobachtung beträgt sie 5 Mm., was also etwas weniger wäre. Als geringste Breite fand Heyfelder 1 Linie, ich 2 Mm., als grösste Höhe 5 Linien, ich 1,3 CM., so dass also im Ganzen in unsern Messungen sich ziemliche Uebereinstimmung ergibt, wenn auch die meinigen durchgängig etwas niederere Zahlen ergeben. Der Unterschied ist aber ja so unbedeutend, dass derselbe durchaus nicht ins Gewicht fallen kann. Jene Breite von 5 Linien sah Heyfelder einmal an der Fissur eines Javanesen und einmal auch an der eines Europäers; jene von 1,3 CM. ergab sich mir zweimal an der eines Negers, einmal an der einer Bengalin. Breiten von 4 Linien fand Heyfelder öfters; so berichtet er von einem Neger, bei dem rechts dieselben 4‴, links $4^1/_2$‴, ferner von einem Javanesen, bei dem sie rechts $4^1/_2$‴ (links jene oben angeführten 5‴) und endlich einen Sangaresenschädel, bei dem sie rechts und links 4‴ betrug. Ich selbst kann daran einen Alfourenschädel mit 1,2 CM., 3 Javanesenschädel mit 1—1,2 CM. und endlich den Schädel einer Schwäbin mit 1,1 CM. anreihen.

Im Allgemeinen sind die beiden Fissuren des Schädels nach demselben Typus geformt, ohne jedoch in der Mehrzahl der Fälle ganz symmetrisch, namentlich ohne gleich weit am vordern Ende zu sein; bald ist die linke, bald die rechte Fissur die weitere. Die Weite des vordern Endes der Augenhöhlenspalte kommt auf verschiedene Art zu Stande. Man kann folgende Arten unterscheiden:

1. Die Fissur erweitert sich von hinten nach vorn gleichmässig, so dass sie annähernd einem spitzwinkligen Dreieck gleicht mit vorderer Basis und rückwärts gekehrter Spitze. In diesem Falle sind die oben beschriebenen Hervorragungen und Einkerbungen der beiden Seitenränder wenig ausgebildet. Dies ist das seltenere Vorkommen.

Gewöhnlicher ist, dass

2. nach vorn von der beschriebenen Lingula des obern (lateralen) Randes die Fissur eine Ausbuchtung bildet, entweder

a) blos nach oben, so dass die ganze Figur die Gestalt eines Stiefels erhält oder

b) nach oben und unten, wodurch die Augenhöhlenspalte einem Hammer ähnlich erscheint. Nicht selten wird dabei durch einen kleinen Vorsprung vom Oberkieferbein her diese nach beiden Seiten hin verbreiterte vordere Ausrundung noch deutlicher in eine laterale und mediale, verschieden grosse Abtheilung gespalten.

Ein seltenes, beinahe ausnahmsweises Vorkommen ist das:

c) wenn die Sutura spheno-zygomatica an ihrer unteren Parthie auseinandersteht, und dadurch eine unregelmässige, vielfach gezahnte Fortsetzung der Fissura orbitalis nach oben zu Stand kommt. Einen Fall derart, bei dem diese Conformation in ihrer höchsten Ausbildung vorhanden gewesen sei, führt Heyfelder namentlich an. Derselbe betrifft den Schädel eines Erwachsenen, an dem die Sutura spheno-zygomatica bis an ihr oberes Ende derart geklafft habe, dass die Entfernung des untern Randes des Sinus von dem obern

Ende des vielgezackten Ausläufers 9‴ betrug. Heyfelder meint, diese Gestalt der Fissur, wie man sie an Schädeln hin und wieder finde, könnte durch das Herausfallen eines Zwischenknochens entstanden sein. Dies ist sehr wohl möglich; auf der andern Seite möchte ich aber daran erinnern, dass die Kopfknochen, wie sie vom ersten Entstehen bis zu ihrer vollkommenen Ausbildung, dem reifen Alter, an Ausdehnung, Dicke und Gewicht zunehmen, so auch von dieser Zeit an bis zum höheren Alter beträchtlich abnehmen und sich wieder verdünnen, oft bis zu vollkommenem Durchbruch, zumal an ohnehin dünnen Stellen. Meckel in seiner Anatomie führt dabei eben diesen äusseren vorderen Theil des grossen Keilbeinflügels und den Augenhöhlentheil des Jochbeins namentlich an; er sagt, dass bedingt durch diesen Prozess das Jochbein bei Schädeln älterer Leute vom Keilbein oft vollständig getrennt und in Folge dessen die Augenhöhlenspalte vorn ungeheuer gross gefunden werde. Unter den Schädeln, die ich musterte, fand ich drei, die ganz bestimmt unter diese Categorie gestellt werden müssen. Neben der c. 5—10 Mm. breiten Spalte zwischen Jochbein und Keilbeinflügel, in welche diese beiden Knochen mit papierdünnen Rändern übergingen, und welche, der Länge nach gemessen, bei dem einen Schädel 1, 6 CM., beim zweiten 2,3 CM., beim Dritten sogar 2,5 CM. betrug, zeigten sich nämlich auch noch an verschiedenen andern Stellen des Knochengerüstes deutliche Spuren der Resorption; der Schädel an sich war bedeutend leichter und kleiner, der Kiefer um die Höhe des Alveolarrands niedriger. Einen Uebergang zu dieser Form kann man an vielen

alten Schädeln beobachten. Hält man diese gegen das Licht, so zeigen sich die aneinander stossenden Theile des Keil- und Jochbeins oft von solcher Durchsichtigkeit und Dünne (wobei die Sutura spheno-zygomatica dann meist die dunkelste Parthie darstellt,) dass es bis zu Herstellung einer förmlichen Lücke, eines Durchbruchs augenscheinlich nur mehr eines Minimums bedarf. An Einem Schädel zeigte sich mir dieser Uebergang vollends ganz deutlich dadurch bewerkstelligt, dass entlang der Naht, ohne die Fissur zu erreichen, in den genannten Knochen eine Lücke sich gebildet hatte, die von scharfen verdünnten Rändern umschlossen, rechts eine Länge von 1,4 CM., links von 1,2 CM. und eine Breite von 5—7 Mm. beiderseits bot. —

Ich komme nun zur Beschreibung der Wangenplatte des Jochbeins.

Diese Pars malaris ist eine unregelmässig 4eckige Platte. Die Ecken sind so vertheilt, dass die vordere obere als zugespitztes Ende des freien Orbitalrandes erscheint, die vordere untere der zur Seite geneigten Ecke des Processus zygomaticus der obern Kinnlade entspricht, die untere hintere an den Processus zygomaticus des Schläfenbeines angrenzt und die hintere obere an den Wangenfortsatz des Stirnbeins anstösst. Von den vier Rändern der Wangenplatte sind zwei gänzlich und der dritte grösstentheils frei, während der vierte in seiner ganzen Länge eine Nahtverbindung eingeht. Von dem obern Rande, der jene aus dem Zusammenfluss der Orbital- und Wangenplatte hervorgehende stark gekrümmte Kante darstellt, war schon früher die Rede. Es war gesagt, dass ihr Antheil an

der Bildung des Margo infraorbitalis ein sehr wechselnder sei. Als Regel kann es im Allgemeinen betrachtet werden, dass diese Kante über dem Foramen infraorbitale spitz ausläuft. Gewöhnlich begrenzt dann ihr Ende mit der vom Foramen infraorb. herauflaufenden Sutura infraorbitalis das nur kurze, dem Processus zygomaticus des Oberkiefers angehörige Stück des Unteraugenhöhlenrands, so dass, von der Schläfe zur Nasenseite betrachtet, in dem letztgenannten Rande: Jochbein, Processus zygomatico-orbitalis, Oberkieferkörper, endlich Crista lacrymalis des Stirnfortsatzes des Oberkiefers der Reihe nach aufeinander folgen. Als anderes Extrem kommt eine derartige Verlängerung der Orbitalkante vor, dass sie über den Processus zygomat. orbitalis und den Körper des Oberkiefers hinweg die Crista lacrymalis erreicht und so allein den Margo infra-orbitalis herstellt. Eine Ausschliessung nur des Processus zygomat. orbitalis von der Bildung des Unteraugenhöhlenrandes kann dadurch zu Stand kommen, dass bei gewöhnlicher Länge der Spitze des Jochbeins die Naht vom Foramen infraorbit. zum Margo infraorb. lateralwärts aufsteigt und ein Hinüberreichen der Jochbeinspitze auf den Rand des Oberkieferkörpers bedingt. Eine weitere Varietät bildet das Vorkommen von Schaltknochen an der Naht des Processus zygom. orbit. und des Körpers des Oberkiefers. Endlich ist noch anzuführen, dass die Gesichtsfläche der vordern Spitze des Jochbeins wulstig über die Gesichtsfläche des Oberkieferbeins vorspringt und in der Naht sich tiefe Gruben und Erhabenheiten finden. (Henle.) — Der dem Orbitalrande gegenüberliegende untere Rand ist rauh, wulstig

(Ansatz des M. masseter), dabei gerade oder schwach convex nach unten. Er verlauft mit mässiger Steigung nach rückwärts, hie und da aber auch zuerst entschieden schräg nach abwärts und dann erst, plötzlich einen Winkel bildend nach aufwärts rückwärts; hier setzt er sich in den untern Rand des Jochbogens fort, während er nach vorn mit dem Ende des Seitenrands des Processus zygomaticus der obern Kinnlade zum Wangenhöcker zusammenfliesst. Nicht immer entspricht indess dieser Wangenhöcker (Tuberositas malaris) genau dem Ende der Naht beider Knochen; er rückt vielmehr hie und da auf den einen oder andern dieser beiden herüber. Bisweilen besteht sogar am Ende der Naht statt einer Erhabenheit geradezu eine Einziehung, zu deren Seiten beide Knochen, Oberkiefer und Jochbein, je einen kleinen Höcker bilden. —

Wie weit der Wangenhöcker nach vorn tritt, ist offenbar am besten durch die Seitenansicht zu bestimmen, indem man, wie Camper that, den darunter liegenden Zahn bezeichnet. Ein bestimmtes Vorkommen für gewisse Stämme lässt sich nicht aufstellen; der individuellen Schwankungen sind es zu viele, doch kann man im Allgemeinen sagen, dass die von der Tuberositas senkrecht gefällte Linie bei uns meist den dritten Backzahn oder den Raum zwischen dem dritten und vierten Backzahn trifft. Ein seltenes, aber immerhin an sich noch ziemlich häufiges Vorkommen ist es, dass man den vierten Backzahn zu bezeichnen hat. Ich fand dies zwar wiederholt auch an Schädeln von Deutschen, Russen, besonders aber doch an solchen von Kaffern, Negern, Neuseeländern, Malaien, Peruanen etc.

Dass jene Linie auf den Raum zwischen dem vierten und fünften Backzahn fällt, sah ich nur ein paar Mal, so bei einem Celebes und einem Eskimo.

Ein anderer Vorschlag ist, den Abstand der Tuberositas von der Nasenöffnung abzumessen; ich that dies, indem ich an 85 der verschiedenartigsten Schädel die Entfernung von der Tuberositas malaris bis zur Spina nasalis, beziehungsweise deren Basis, bestimmte. Dieselbe zeigte sich schwankend zwischen 4,5 CM. und 6,1 CM. Ein Abstand zwischen 4,5 CM. und 5 CM. fand ich bei 15 Schädeln (darunter von einem Buschweib mit 4,6, einem andern mit 4,8); ein Abstand zwischen 5 und 6 CM. zeigte sich bei 65 Schädeln (sie gehörten den verschiedensten Völkerschaften an); einen Abstand von 6 CM. und darüber wiesen aus nur 5 (so ein Celebes mit 6; ein Kaffer mit 6,1 etc.).

Da der Wangenhöcker gewöhnlich dem Ende der Naht zwischen Jochbein und Oberkiefer entspricht, so bekommt man durch diese Messung zunächst nur ein Bild von der Breite des Oberkieferbeins. Es ist dies allerdings auch sehr von Werth, da dieser Knochen, wie namentlich Engel betont, vorherrschend die Form des Gesichtes bedingt; ein vergleichendes Bild von der Breite und Flachheit des ganzen Gesichts aber bekommt man dadurch weniger; man misst auf diese Weise einen Winkel ab, anstatt dass man direkt mit einem Tasterzirkel oder noch genauer mit den scharfen Spitzen eines gewöhnlichen Zirkels von einer Tuberositas zur andern misst. Thut man dies, so findet sich bei den verschiedenen Völkerstämmen oft ein bedeutender Unterschied; dieser kann wie z. B. bei Hindus und Tungusen

mehr als einen Zoll betragen. Noch charakteristischer zur Bestimmung der Breite eines Gesichts scheint es, die stärkste Umbeugung auf der äussern Fläche des Jochbogens aufzusuchen und die Distanz der Umbeugung beider Seiten abzumessen. Diesen Höcker oder Buckel der stärksten Umbeugung sieht man auch an lebenden Personen von vorn, besonders bei solchen mit breitern Gesichtern. Wenn man den Schädel eines Volkes mit entwickelten Wangenhöckern von unten her betrachtet, wird man, selbst da wo der Abstand der Wangenhöcker nicht sehr gross ist, ziemlich bestimmt die Region der stärksten Umbeugung erkennen. Allerdings gibt es Stämme und Individuen, wo dieser Uebergang so allmälig ist, dass man ohne einige Willkühr einen solchen Punkt nicht bestimmen kann. So ist es häufig bei Negern. (Bär, Bericht über die Zusammenkunft einiger Anthropologen; Leipzig 1861.)

In welcher Höhe über der Zahnreihe die Tuberositas malaris sich befindet, das steht in Zusammenhang mit der mehr oder weniger bedeutenden Krümmung des Jochfortsatzes vom Oberkiefer. Ist diese stärker, so wird dadurch eine tiefere Lage des äussersten unteren Winkels dieses Knochens sowohl, als auch eine tiefere Stellung des ganzen Jochbeins bedingt. —

Der vordere Rand am Jochbein ist gerade oder unregelmässig wellenförmig gebogen, schwach gezackt; er bildet mit dem entsprechenden Rande des Processus zygomaticus der oberen Kinnlade eine Sutur, welche anfangs, in dem obern vordern Theile horizontal verläuft, dann allmälig in eine schräge bis verticale Richtung übergeht und schliesslich den Wangenhöcker

(wenigstens in der Mehrzahl der Fälle) halbirt. Diese Verbindung des Jochbeins mit dem Oberkiefer ist die allerfesteste, welche der Oberkiefer eingeht, was für die Resection des Oberkiefers wichtig ist; wiewohl der Trennung dadurch keine bedeutende Schwierigkeit entgegengestellt wird von wegen der leichten Zugänglichkeit mit Instrumenten (von oben, hinten und vorn).

Der hintere Rand der Wangenplatte hat mit dem vordern eine gewissermassen parallele, schräg von oben und vorn nach hinten unten geneigte Richtung. Er zerfällt unter Bildung einer tiefen Kerbe in zwei divergirende Schenkel. Der obere ist es, der vor Allem unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt. Derselbe wird gewöhnlich als „schwach gekrümmt" „leicht convex" nach hinten, „von der Form des Buchstaben S," hie und da auch noch als zickzackförmig verlaufend beschrieben oder mit einzelnen Rauhigkeiten oder Wulstungen versehen dargestellt. Es ist dies auch das gewöhnliche Verhältniss, aber durchaus nicht das beständige. Jene Zickzack- oder Winkelform kann so stark werden, dass man von vorspringenden Ecken, die Rauhigkeiten und Wulstungen können so erhaben und umschrieben werden, dass man von wirklichen Fortsätzen sprechen muss. Zahlreiche Uebergänge bestehen; es ist daher auch schwer, die Grenze zu bestimmen, von der an man einen wirklichen Fortsatz annehmen will. Eine Gerade zu ziehen vom Anfang des Randes schräg zum Ende, geht nicht an, da der gewöhnliche Lauf des Randes ja keine gerade Linie, vielmehr eine leicht nach hinten gekrümmte, darstellt. Ich halte es für zweckmässig, die Linea semicircularis, als deren Fortsetzung

ohnedem der Temporalrand des Jochbeins erscheint, sich in jener leicht nach hinten geschwungenen Linie fortgesetzt zu denken, die der S-förmige Verlauf des hinteren Rands vom Wangenfortsatz des Stirnbeins und des Anfangsstücks vom Stirnfortsatz des Jochbeins hinlänglich vorzeichnen. Was über jener imaginären Linie sich befindet, würde als Vorsprung oder Fortsatz zu bezeichnen sein. Die Stelle, an welcher ein solcher Fortsatz sich gewöhnlich findet, ist die Grenze vom obern und mittlern Drittel, häufig indess auch die Mitte, zumal bei den mehr in Form eines starken winkligen Vorsprungs zu Tag tretenden Fortsätzen. An der Grenze vom untern und mittlern Drittel ist ein solcher Fortsatz schon sehr selten. — Die Richtung die dieser Fortsatz zeigt, ist weitaus in der Mehrzahl nach hinten oben; gerade nach hinten ist schon ein seltenes Vorkommen; sehr selten aber ist die Richtung schräg nach hinten und unten. Die Form des Fortsatzes ist eine sehr mannigfache. Bald erscheint er in Gestalt eines schmalen spitzen Zäckchens oder einer Ecke, bald in Form eines stumpfen abgerundeten Zackens mit mehr oder weniger breiter Basis. Häufig bildet er nahe unter der Naht einen Kamm- oder Treppenförmigen Vorsprung, unter welchem der seitliche Rand des aufsteigenden Astes des Jochbeins rasch breiter wird, wiewohl auch nicht selten ein Schmälerwerden desselben beobachtet wird.

Die Grösse ist, wie schon angedeutet, eine sehr wechselnde. Bald handelt es sich um einen Vorsprung, der nach allen Dimensionen kaum ein paar Millimeter beträgt, bald aber um einen Fortsatz, der, wie es bei

einem der vor mir liegenden Schädel der Fall ist, eine Breite an der Basis von c. 1,3 CM., eine Höhe von 8 Mm. und eine Breite der Spitze von 4 Mm. zeigt. Das äusserste Ende des Fortsatzes ist theils vollkommen glatt, theils — und dies ist das gewöhnlichere — mit einzelnen Rauhigkeiten versehen. An einzelnen Schädeln beobachtete ich an dem Fortsatz selber kerbenartige Einziehungen.

Dass hinsichtlich des Vorkommens dieses Fortsatzes, für den Luschka gemäss seines Sitzes am hintern Rande des Jochbeins den Namen *Processus marginalis* vorgeschlagen hat, sich in der Literatur bereits einzelne Notizen finden, ist im Eingang besprochen.

Die betreffende Stelle bei Schultz lautet: „Ausser der starken seitlichen Entwicklung des Jochbeins bei vielen Völkern, wie auch bei dem mongolischen Element der slavischen Race, fand ich auch noch einen starken Fortsatz an seinem Temporalrand nach oben und hinten gewandt. Dieses fehlte bei vielen Schädeln südlicher Nationen. Man findet ihn stärker an der rechten Seite, und das mag mit der Gewohnheit zusammenhängen, mit der rechten Seite vorzugsweise zu kauen.“ Hiezu gab Schultz auch noch eine Abbildung. Taf. II. Fig. 1 und 2, auf der ein russischer Schädel mit Fortsatz einem französischen gegenüber dargestellt ist.

Hyrtl gab dieses in seiner Anatomie wieder mit den Worten: „Bei allen Mongolen und Slaven kommt am Temporalrand ein nicht unbedeutender, rauher, nach hinten gerichteter Fortsatz vor.

Dass v. Hölder bei dem germanischen Typus der württembergischen Schädel (mit Index 70 — 78,

also zu den Dolichocephalen gehörig) an dem hintern Rand eine flache, nur wenig ausgezackte Krümmung fand, gegenüber dem meist treppenförmig abgerundeten Vorsprung bei dem ligurischen Typus (mit Index 84—90, also zu den Brachyceph. gehörig), habe ich bereits angeführt; ebenso dass v. Luschka jenen „kammartigen Fortsatz als einen nicht seltenen Befund bei allen Menschenstämmen" hinstellt.

Meine Aufgabe bestand somit vor Allem darin, zu constatiren, ob sich bei der Zusammenstellung einer grössern Reihe von Schädeln der verschiedenen Stämme und Racen wirklich ein durchgängiger Unterschied betreffs des Vorkommens des Processus marginalis nachweisen lasse, — ob sein Vorkommen von der Schädelform abhängig gedacht werden muss, und endlich ob es mit dem häufigeren Vorkommen auf der rechten Seite gegenüber der linken seine Richtigkeit hat. Ich habe zu diesem Zwecke 130 Schädel der verschiedensten Völker untersucht.

Von diesen hatten

einen Index	zwischen	65	und 70	13
„ „	„	71	und 74	25
„ „	„	75	und 80	44
„ „		von 81	und darüber	48 [1])

Betreffs des Processus marginalis ergab sich dabei folgendes Verhältniss:

---

1) Bei der verschiedenen Auffassung über die Grenze zwischen Brachycephalen und Dolichocephalen gab ich absichtlich die Zusammenstellung der Indic. in diesen kleinen Rahmen.

Index.	Processus fehlt.	Processus vorhanden.
65—70	7	6
71—74	12	13
75—80	22	22
81—92,4	22	26

Hiernach würde also, wenn ich der Kürze halber alles bis zum Ind. 80 zu den Dolichocephalen rechne, unter 82 Dolichocephalen der Processus marginalis bei der gleich grossen Zahl gefehlt haben und vorhanden gewesen sein. Auf jeder Seite sind es 41, also 50%. Unter den 48 Brachycephalen war der Processus marginalis vorhanden bei 26, fehlte bei 22 (also bei 45,8%). Dieses Resultat stimmt nicht überein mit dem, das v. Hölder durch eine kürzlich vorgenommene Zusammenstellung ihm gehöriger Schädel gewonnen hat und das er so freundlich war, mir schriftlich mitzutheilen. Ich erlaube mir dasselbe hier wiederzugeben; er schreibt: „Ich habe im Ganzen bis jetzt 115 Schädel zu dem vorliegenden Zwecke untersucht, ohne Auswahl in Rücksicht auf den Processus marginalis, wie sie sich mir eben zur Untersuchung boten.

Unter denselben sind 83 männliche, 32 weibliche; 11 Männer und 5 Weiber stammen aus Reihengräbern, die übrigen gehören der Jetztzeit an. Bei 47 Männern lag der Index zwischen 69,07 und 80,4; bei 20 Weibern zwischen 68 und 80. Diese will ich der Kürze wegen Dolichocephalen nennen; sie gehören dem rein germanischen Typus (28) und der germanischen Mischform (39) an. Bei 36 Männern lag der Index zwischen 81,1 und 89,5; bei 12 Weibern zwischen 82,3 und 96,9. Diese nenne ich kurzweg Brachycephali; dieselben ge-

hören gleichfalls theils dem reinen Typus, theils den Mischformen an. Aus der unten folgenden Zusammenstellung dieser Schädel in Betreff des Processus marginalis geht hervor, dass er bei den Brachycephalen weitaus häufiger ist als bei den Dolichocephalen, und dass er bei letzteren in Form einer aufwärts gerichteten Zacke öfter vorkommt als bei jenen. Bei den Dolichocephalen fehlt er bei 66,8%, bei den Brachycephalen nur bei 25%.

Geschlecht	Index	Proc. marg. bildet eine stumpfe Ecke	Treppe	Zacke	Fehlt	Gesammtzahl
I. Dolichoc.						
rein: Männer . . .	69,07—72,2	1	5	3	11	20
Mischform » . . .	74,7—80,4	2	9	1	14	26
rein: Weiber . . .	68,—72,2	0	3	1	3	7
Mischform » . . .	77,1—80,3	3	1	0	9	13
		6	18	5	37	7 6
II. Brachyceph.						
rein: Männer . . .	81,7—89,5	1	3	0	2	6
Mischform » . . .	81,1—89,2	1	19	1	9	30
rein: Weiber . . .	82,3—85,8	1	2	0	0	3
Mischform » . . .	82,3—96,9	0	8	0	1	9
		3	32	1	12	48

Addire ich die von Hölder und mir untersuchten Schädel zusammen, um ein durchschnittliches Verhältniss herauszubringen, so ergiebt sich eine Gesammtzahl von 245 Schädeln. Unter diesen gehören zu den Brachycephalen 96; zu den Dolichocephalen 149. Von jenen

96 Brachycephalen fehlte der Processus bei 34, also bei 35,4%; von jenen 149 Dolichocephalen bei 78, also bei 52,5%. — Weitere Zusammenstellungen mögen das richtige Verhältniss herstellen. So viel steht indess auch jetzt schon fest, dass der Schädel-Index an sich einen wesentlichen Einfluss auf das Vorkommen des Processus nicht hat. Dafür genügt schon die eine Thatsache, dass ein stärkst entwickelter Fortsatz sich bei einem ausgesprochensten Dolichocephalen finden kann und umgekehrt bei einem ausgesprochensten Brachycephalen, fehlen. Der bedeutendste Processus marginalis, der mir zu Gesicht kam, war bei einem Eskimoschädel mit einem Index von 70,4. — Dass bestimmte Völkerstämme vorzugsweise mit einem Processus marginalis ausgerüstet wären, andere nicht, konnte ich nicht finden; jedenfalls unrichtig ist, dass bei „allen Mongolen und Slaven“ ein solcher Fortsatz sich finde. Ich musste ihn bei sehr vielen mongolischen und slavischen Schädeln vermissen. Das Vorkommen scheint mehr individuell zu sein. Bei ein und demselben Volke kommt bald ein Fortsatz vor, bald nicht. Ich lasse hier eine kleine Zusammenstellung als Beispiel folgen. Unter den mir zugänglichen Schädeln waren ohne einen ausgesprochenen Processus Schädel aus Neuguinea mit Index 67, 69, 71, 76, ferner aus Borneo mit Index 69, 75, 79; aus Java mit Ind. 76 und 78; ein Alfurenschädel mit Ind. 68; Negerschädel mit Ind. 70, 72, 73 etc.; Kafferschädel mit Ind. 69; Schädel von Bastardchinesen mit Ind. 76; von Chinesen mit Ind. 80; Eskimo (Ind. 73); Tartaren (Ind. 84); Kirghisen (Ind. 84, 86) u. s. w.

Dagegen fand sich ein ausgesprochener Processus

unter anderen bei Kaffern (Ind. 68, 69), Negern (Ind. 69, 70, 73), Eskimo (Ind. 70), Alfuren (Ind. 69); Hindu (Ind. 88?), Buggese (Ind. 80), Makassaren (Ind. 87), Russen (Ind. 82, 86) u. s. w.

Das Vorkommen des Processus marginalis auf rechter und linker Seite betreffend, so ist es richtig, dass derselbe rechts sich häufiger findet, als links, und dass er, wenn er beiderseits vorhanden ist, rechts häufig stärker entwickelt ist, wiewohl auch das umgekehrte Verhältniss vorkommt. Unter jenen 41 Dolichocephalen war der Processus 27mal beiderseits, 11mal blos rechts und 3mal blos links; von jenen 26 Brachycephalen war er 9mal beiderseits, 9mal blos rechts und 4mal blos links. Wenn es als richtig angenommen werden muss, was aber erst zu beweisen ist, dass das Kauen mit der Entwicklung des Processus im Zusammenhang steht, so ist dieses Vorkommen, sowie aber auch der Wechsel im Vorkommen auf rechter und linker Seite ganz begreiflich. Bei den Schädeln mit entwickeltem Processus marginalis ist meist der aufsteigende Ast des Jochbeins, welcher in seiner Breite im Allgemeinen schwankt zwischen $^1/_2$—$^3/_4$ CM. gegenüber $1^1/_2$—2 CM., von unten an viel breiter, als da wo er fehlt; so dass es wohl gerechtfertigt erscheint, anzunehmen, dass diese beiden Eigenschaften des Jochbeins von einander abhängig seien oder wenigstens in einem Zusammenhang stehen.

Ueber das Vorkommen des Processus an Kinderschädeln fehlt mir das grössere Material; an c. sechs Schädeln zwischen 6 und 12 Jahren verlief der hintere Rand glatt, nur leicht gekrümmt; dagegen fand ich bereits eine ziemliche Andeutung eines Fortsatzes auf der

rechten Seite bei einem zweijährigen Knaben. An Schädeln Neugeborener habe ich nie einen bemerkt.

Anzuführen habe ich schliesslich noch, dass ich an zwei Schädeln ausgewachsener Europäer (sie hatten einen Index von 82,6 und 93,3) den hintern Temporalrand rechts in einer vollkommen geraden, nach keiner Richtung hin gekrümmten oder ausgeschweiften Linie verlaufend gefunden habe; links war derselbe beidemal leicht gewölbt. Denselben Befund hatte ich ausserdem bei dem Schädel eines Cretin und eines zwölfjährigen Kindes (hier beiderseits).

Was vom hintern Temporalrand noch zu betrachten ist, das ist der meist unter stumpfem, mehr oder weniger abgerundetem Winkel abgehende untere Schenkel. Derselbe bildet mit dem entsprechenden Stücke des untern Randes den Processus temporalis, der durch eine schräg nach rückwärts absteigende, stark gezähnelte, bisweilen in einem Zickzack verlaufende Naht mit dem Processus zygomaticus des Schläfenbeins verbunden ist.

Von den beiden Flächen des Wangenbeins ist eine äussere (laterale oder Gesichtsfläche) sowie eine innere (mediale oder Schläfenfläche) zu unterscheiden. Die Gesichtsfläche (Pars facialis) ist je nach Individualität und Race mehr oder weniger gewölbt und schaut bald rein seitwärts, bald fast ganz vorwärts. Im Allgemeinen ist sie glatt, besitzt indess nicht selten auch einige Wulstungen und Rauhigkeiten, herrührend von Muskelansätzen (M. zygomat.). Die Fläche des Stirnfortsatzes erscheint bisweilen leicht concav, wobei der Wangenfortsatz des Stirnbeins wulstig über dieselbe hervorragen kann; oft findet aber auch das umgekehrte

Verhältniss statt. Von der Schläfenfläche (Pars temporalis) ist der grössere hintere Theil ebenfalls glatt, dabei leicht concav. Sie trägt wesentlich zur Bildung der vordern seitlichen Wand der Schläfengrube bei. An dieser Seite findet sich öfters an der Grenze des aufsteigenden und des horizontalen Stückes eine bald mehr, bald weniger stark ausgeprägte transversale Leiste. Der vordere Theil stellt eine rauhe dreiseitige Fläche dar die sich auf die untere Fläche des horizontalen Theils der Orbitalplatte fortsetzt und genau der Form der rauhen Endfläche des Processus zygomaticus orbitalis, auf welcher sie ruht, entspricht.

Umgang ist bis jetzt bei der Beschreibung des Jochbeins vollkommen genommen worden von den in demselben sich findenden kleinen Oeffnungen. Dieselben repräsentiren theils Foramina nutritia, theils die Ein- und Austrittsstellen von Nerven und Gefässchen, welche das Jochbein in besondern Kanälen durchsetzen. Als Regel kann man im Allgemeinen annehmen, dass es solcher kleinen Kanäle zwei sind, ein Canalis zygomatico-facialis und ein Canalis zygomatico-orbitalis für den Durchtritt des Ramus inferior s. facialis vom N. subcutaneus malae des II. Asts vom Trigeminus, sowie dessen Ramus superior s. temporalis. Beide gehen von der innern Fläche der Orbitalplatte aus. Der erstere beginnt für gewöhnlich etwa in der Mitte dieser Fläche und zieht in transverseller Richtung, etwas nach unten und vorn abweichend, zur Gesichtsfläche, wo er c. $^1/_2$ CM. unter der Orbitalkante meist in gerader Richtung über dem Wangenhöcker mündet. Der Canal. zygom. orbit. beginnt in der Nähe der Sutura spheno-zygomatica,

bald etwas höher, bald etwas tiefer, und zieht rück- und aufwärts oder rück- und abwärts zur Schläfenfläche der Orbitalplatte.

Von dieser als Regel angenommenen Verlaufsweise beider Kanäle giebt es unendliche Varietäten. Henle hat sie in erschöpfender Weise zusammengestellt. Er sagt: Nicht selten erfolgt die Theilung des N. zygomaticus in seine beiden Aeste erst innerhalb des Jochbeins. Dann ist Eine orbitale Mündung beiden Kanälen gemein; der Canalis zygom. facialis liegt in der Flucht des gemeinsamen Anfangs und der Canalis zygomat. temporalis geht unter einem spitzen Winkel rück- und medianwärts von demselben ab. Ausserdem können sich die Ausgangsöffnungen beider vervielfältigen; die des Can. zygomat. temporalis stehen alsdann übereinander, die des Can. zyogomat. facialis 2—4 in einem dem Orbitalrand concentrischen Bogen.

In einem Falle sah ich zwei Canal. zygomat. faciales sich gegen die Mündung hin zu einem einfachen vereinigen. Beide Kanäle kommen doppelt, der Canal. zygomat. temporalis auch dreifach vor, oder es bestehen neben dem vom Canal. zyogomat. facialis sich abzweigenden Canal. zygomat. temporalis noch zwei besondere. Der Eingang des Canal. zygomat. temporalis rückt medianwärts in die Naht zwischen der Pars orbitalis des Jochbeins und der Crista zygomatica des Temporalflügels; sehr selten versetzt er sich auf die letztgenannte Crista. Hier erscheint der Canal. zygomatico temporalis als einfaches Loch der Orbitalplatte; dort durchzieht er den vertikalen Theil dieser Platte von unten nach oben.

Zuweilen geht ein Kanal, der in dieser Richtung aufsteigt, in der oberen Ecke des Jochbeins statt auf die Schläfenfläche auf die Gesichtsfläche über. Auch findet man die Pars malaris am obern Theile des hintern Randes in transverseller Richtung durchbohrt.“ An zwei Schädeln sah ich, wie diese Durchbohrung gerade den Processus marginalis betraf. An einigen andern Schädeln zeigte sich mir statt einer solchen Lücke nur eine Incisur am Rande, die sicherlich denselben Zweck hatte, nämlich zum Durchtritt des Nerven. Zu dieser Incisur heran verlief von der Temporalmündung des Can. zygomat. tempor. her eine scharf ausgeprägte Furche, wie solche sowohl auf der Orbital- als Schläfenfläche hie und da zu den Oeffnungen hin- und wegführend getroffen werden. Durch das Bestehen dieser Incisur, die meist eine ziemliche Tiefe hatte, war allein schon gewissermassen die Veranlassung zur Bildung eines kleinen Fortsatzes in Form eines spitzen Zäckchens gegeben.

Variabel und in keinem bestimmten Verhältniss zu einander sind die Durchmesser der Oeffnungen (bis zu 3 Mm.). Selten fehlt der Canal. zygomat. temporalis; noch seltener der Canal. zygomat. facialis.

Bedeutendere Variationen des Jochbeinkörpers gibt es nicht; in höchst seltenen Fällen allerdings ist ein vollkommener Mangel desselben beobachtet worden [1]).

Es ist diess um so mehr beachtenswerth, als damit eine sehr merkwürdige Aehnlichkeit mit manchen Säugethieren hergestellt ist, nämlich mit mehreren Thieren

1) Meckel: Beitr. Bd. I. Heft 2. S. 54. Duméril im Bull. de la soc. philomat. III. p. 122.

der Ordnung Edentaten (wie Centetes, Manis, Sorex und noch einigen andern, bei denen wenigstens das Jochbein nicht ganz bis zum Schläfenbein heranreicht).

Von einer Spaltung des Jochbeins durch eine Naht in eine vordere und hintere Hälfte berichtet Sandifort (observat. path. L. III. p. 113. IV. p. 134), von einer Spaltung in drei Stücke Spix (Cephalogenesis. p. 19). Sömmerring beobachtete eine derartige Spaltung an einem Negerschädel. Schultz zeichnet ein Jochbein mit querer Spalte ab.

Die Substanz des Jochbeins ist eine sehr compacte; sie enthält an ihren dicken Theilen nur etwas wenig Diploë. Hie und da indess wird beobachtet, dass der dem Oberkiefer zunächst gelegene Theil des Jochbeins eine Höhle (bis zu Bohnengrösse) enthält, die sich mit der Kieferhöhle in Verbindung setzt [1]). Auf diese Weise kann man bei der Resection des Oberkiefers auf dem Durchschnitt der Kieferjochbeinverbindung den Sinus maxill. eröffnet finden.

Das rechte Jochbein ist häufig etwas stärker, als das linke in Folge des stärkeren Gebrauchs des rechten Kaumuskels; doch wechselt dieses auch sehr.

Die Entstehung des Jochbeins betreffend, so fällt diese schon in eine frühe Zeit, in den Anfang des 3. Monats. Meckel will es immer nur aus einem einzigen Knochenstück gebildet gefunden haben und zweifelt daher vielfältiger und sorgfältiger Untersuchungen wegen an der Richtigkeit der Angabe, dass es aus drei Kernen entstehe [2]).

---

1) Mayer in Schmidts Jahrb. Bd. XXXI. p. 12.
2) Portal bei Lieutaud a. a. O. S. 253.

Im reifen Kinde ist die Form des Wangenbeins noch sehr unbestimmt und vom Erwachsenen verschieden. Die Augenhöhlenfläche ist schon ansehnlich, die Gesichts- und Schläfenfläche hingegen weit kleiner und der Augenhöhlenrand schärfer. Indess zeigt es sich schon bei Kindern von wenigen Jahren sehr verschieden; bald auswendig merklich vertieft, bald im Gegentheil durchaus merklich erhaben (Sömmerring).

Das Jochbein hat mannigfache Aufgaben zu erfüllen. Abgesehen von seiner Rolle als Verbindungsknochen zwischen Gesichts- und Hirnschädel betheiligt es sich an Herstellung der Schläfengrube, Unterschläfengrube, Augenhöhle und der Wange. Zum Zweck gehöriger Würdigung des Jochbeins scheint mir ein genaueres Eingehen auf die genannten Regionen des Kopfes passend zu sein. Ich halte mich hiebei wesentlich an die von Luschka in seinem Werke über den Kopf gegebene Eintheilung.

Zunächst interessirt uns vor allem Andern die Schläfengegend wegen der Beziehungen ihrer Weichtheile zu dem Temporalrande des Jochbeins und dem Processus marginalis. Dabei ist zu bemerken, dass der gewöhnliche Ausdruck „Schläfe“ enger ist, als der des Anatomen. Der Laie versteht nämlich unter Schläfe meist nur die zur Seite der Stirn sich ausbreitende, unbehaarte Abtheilung des Schädelgewölbes; der Anatom dagegen fasst darunter den ganzen dem Musc. temporalis entsprechenden Bezirk zusammen. Als Rahmen dieses Bezirks sind demgemäss aufzufassen:

nach oben und hinten die Linea semicircularis der Seitenfläche des Schädels, nach vorn der rückwärts schauende Rand des Wangenbeins, sowie des Processus zygomaticus des Stirnbeins, nach unten der obere Rand des Jochbogens. Die innerhalb dieses Rahmens gelegenen Gebilde sollen von aussen nach innen der Reihe nach betrachtet werden.

Zunächst die Haut. Dieselbe ist in dem vordern, unbehaarten Theil der Schläfe zart, weich, leicht verschiebbar, in dem behaarten dagegen von der gewöhnlichen Qualität der Kopfschwarte. Bemerkenswerth ist, dass in dieser Parthie des Kopfes meist am bäldesten das beginnende Ergrauen der Haare sich anzeigt. Dieses steht wohl im Zusammenhang mit dem lateinischen Ausdruck tempora für Schläfe: „Ein Mahnruf an die flüchtig dahineilende Zeit!“

Auf die Haut folgt ein nur sehr schwach entwickelter *Panniculus adiposus*, der ein straffes Zusammenhängen mit der darunter liegenden Sehnenhaube des Kopfes in keiner Weise verhindert. In dem mehr nach hinten gelegenen Theil der Sehnenhaube zeigen sich Ausstrahlungen des M. attollens auriculae nach oben, des N. attrahens auriculae nach vorn. Nach unten strahlt die Sehnenhaube über den Jochbogen herabsteigend in das Gewebe der Fascia parotideo masseterica aus. Ein lockerer Zellstoff verbindet die Sehnenhaube mit der Fascia temporalis. In diesem Zellstoff verläuft die c. 2—3 Mm. dicke Arteria temporalis superficialis in der Entfernung von höchstens 12 Mm. von dem äussern Gehörgang [1]), somit nur bedeckt

1) Regel ist, dass man um den Stamm dieses Gefässes für

von Haut, Sehnenhaube, beziehungsweise von Fasern des M. attrahens auriculae. Man sieht und fühlt hier jedenfalls leicht die Pulsationen der Arterie durch, woher auch die für diese Gegend empfohlene Bezeichnung „regio crotaphitica“ (von κρότος der Puls und ἁφάω tasten).

Der Verlauf des Gefässes ist ein unregelmässiger, geschlängelter, bis zu ihrer Endtheilung in die Art. temporalis frontalis und Art. temporalis occipitalis. Diese Theilung findet bald schon $1^1/_2$, bald aber auch erst 5 CM. oberhalb der Wurzel des Jochbogens statt. In der Gegend dieser Theilungsstelle findet, theils schon vom Stamme aus, theils aber auch erst von den beiden Aesten ein Eindringen statt in das straffe Gewebe zwischen Haut und Sehnenhaube. Die Art. temporalis frontalis zeigt alsdann einen Lauf zuerst nach vorn und oben gegen den Stirnhöcker, dann aber unter mehr oder weniger starkem Bogen nach rückwärts gegen den Scheitelhöcker. Die Art. temporal. occipitalis zieht dagegen direkt gegen den Scheitelhöcker, wobei ersteres Gefäss unter Anastamosirung mit der Art. frontalis und supraorbitalis, letzteres mit der Art. auricularis posterior und Art. occipitalis das rete capitis mitconstituirt. Bereits vor der Endtheilung ist aus der Art. temporalis superficialis abgegangen die über den Jochbogen schräg nach vor- und aufwärts ziehende Art. zygomatic. orbitalis (bei tiefer Endtheilung geht diese Arterie aus der Art. temporalis frontalis hervor), sowie die Art. temporal. media,

---

die Unterbindung zugänglich zu machen, 8 Mm. vor dem Tragus in verticaler Richtung einen etwa zolllangen Schnitt bildet, dessen Mitte der Ohrecke gegenüber zu liegen kommt.

welche, die Schläfenbinde unmittelbar über der Wurzel des Jochbogens durchbohrend, direkt nach innen auf die Schuppe des Schläfenbeins dringt.

Neben der Art. temporal. superficialis, dem Ohre zu gelegen, läuft die Vena temporal. superficialis herab, welche durch ihren R. frontalis und occipitalis das Blut aus den seitlichen Kopfgeflechten zurückführt.

Der Saugadern sind es sehr viele; sie bilden oft ein förmliches Netzwerk, das durch zahlreiche Strängchen, die über den Jochbogen herabziehen, mit den um und in die Parotis gelagerten Lymphdrüsen in Verbindung tritt.

Die Nerven sind theils sensitiver, theils motorischer Natur. Die ersteren haben zwei Quellen, den II. und III. Ast des Quintus. Von dem II. Ast abstammend ist der Ramus temporalis des N. subcutaneus malae, welcher aus jener ein- oder mehrfachen, früher beschriebenen Mündung in der Orbitalplatte des Jochbeins in den vordersten Theil der Fossa temporalis eindringt, den M. temporalis und die darüberliegende Fascie durchbohrt und schliesslich sich in der Haut der vordern untern Schläfengegend verzweigt. Vom III. Ast dagegen kommt der Ramus temporalis des N. auricularis temporalis, welcher hinter der Art. temporalis superficialis aufsteigt, theils über, theils unter ihr verlaufend, sich mit ihr kreuzt und in der Haut vor und über dem Ohr sich ausbreitet.

Die motorischen Nervenelemente werden durch etliche Rami frontales des M. facialis dargestellt, welche über den Jochbogen hinweg in die vordere Schläfenregion ziehen, indem sie theils den M. attrahens und

M. attollens auriculae, theils auch den M. frontalis versorgen.

Besondere Beachtung verdient für unsern speciellen Zweck die nun folgende *Fascia temporalis*. Diese ungemein feste, sehnenartig glänzende, fibröse Binde geht von der ganzen L. semicircularis aus, im Bereich derer sie innig mit dem Pericranium verschmolzen ist. Ihren Ansatz gewinnt die Fascie am hintern Rand des aufsteigenden Asts vom Wangenbein und am Jochbogen. In einer Höhe, die sich im Allgemeinen durch eine Linie bezeichnen lässt, die schräg von der Sutura zygomatico-frontalis, oder richtiger etwa von der Grenze des obern und mittlern Drittels vom Temporalrand des Jochbeins zum hintern Ende des Jochbogens gezogen wird —, findet eine Spaltung der Fascie statt in ein oberflächliches und in ein tiefes Blatt. Das erstere zieht auf die laterale, das letztere auf die mediale Fläche des Jochbogens, wo sie beide je mit dem Knochenüberzug verwachsen. Den Zwischenraum zwischen den beiden Blättern füllt Fettgewebe aus. Die Menge des letzteren wechselt mit dem Ernährungszustand des betreffenden Individuums. Das Einsinken der Schläfengegend bei abgemagerten, decripiden, alten Subjecten ist vorzugsweise durch Schwund dieses Fettgewebes bedingt. Das tiefer gelegene Blatt der Fascie ist das zartere, feinere; es erscheint bisweilen als eine ganz gleichartig glänzende Membran; bisweilen aber machen sich deutliche Faserzüge in ihm bemerkbar. Dieselben zeigen hiebei mannigfache Richtung. Bald verlaufen sie schräg von oben hinten nach unten vorn; bald in einem nach hinten convexen Bogen von oben vorn

nach unten vorn; bald in einer mehr horizontalen Richtung von hinten gerade nach vorn. Der Punkt, auf den diese Faserzüge gewöhnlich tendiren, fällt auf die Grenze des obern und mittlern Drittels oder auch gerade auf die Mitte des Temporalrands vom Jochbein, also auf die Stelle, welche der Processus marginalis in der Mehrzahl der Fälle einzunehmen pflegt. Indess gibt es auch hier viele Ausnahmen; bisweilen zerstreuen sich die Fasern regellos nach allen Richtungen; bisweilen auch streben sie alle nach unten, convergirend gegen den abgerundeten Winkel, der durch die divergirenden Schenkel des hintern Jochbeinrandes gebildet wird.

Einmal zeigte sich mir vom untern Blatt der Fascie ausgehend ein isolirtes plattes Faserbündelchen, das sich an den Processus marginalis ansezte. Zwischen der Fascie und diesem Bändchen konnte man mit der Sonde durchdringen. Ein regelmässiger Befund am tiefen Blatt der Fascie ist die kleine Ausbuchtung, welche dieselbe an ihrer untersten Parthie nach innen und unten bildet, so dass die Ansatzstelle der Fascie am Jochbogenrand nicht dem tiefsten Punkte derselben entspricht.

Unter der Fascia temporalis stösst man wenigstens in den untern Parthien auf fettreiches Zellgewebe. Dasselbe erstreckt sich auf der platten, metallisch schimmernden Sehne des M. temporalis vom Jochbogen c. 1—2 CM. nach aufwärts bis zu der Stelle, wo sich dieser Muskel mit der Fascie verbunden zeigt. Nach abwärts findet Communikation statt mit dem Zellgewebe und dem Fett auf dem M. buccinatorius und um den

Schlundkopf, so dass bei Eiteransammlung hinter der Fascia temporalis bei deren Festigkeit und Unnachgiebigkeit leicht in diese Gegenden Senkung vorkommt.

Zwischen der Binde und dem Muskel trifft man auch noch ein Venengeflecht, welches nahe oberhalb des Jochbogens schräg nach hinten verlauft. Dasselbe wird vorzugsweise hergestellt von der Vena temporalis media, deren dem Lauf der Art. temporalis media u. art. zygomat.-orbitalis entsprechenden Anfangsstücke im vordern Theil der Schläfengrube die Fascie durchbohren und, unter Anastomosirung mit den Orbitalvenen am äussern Umfang der Augenhöhle, zu jenem gedachten Geflechte sich erweitern, indem sie noch Blut aus den von der Tiefe kommenden Zweigchen der Venae temporal. profundae aufnehmen. Ein einfaches Stämmchen, welches die Fascie vor dem Gehörgang wieder durchbohrt, führt das Blut in den Stamm der Vena temporal. superficialis ab. Der nun folgende *Musculus temporalis* s. *crotaphites* nimmt mit seiner ausgesprochen fächerförmigen Ausbreitung den ganzen Raum ein, den man unter dem Namen „Schläfe“ begreift. Er entspringt vom ganzen Umfang der Schläfenfläche des Schädels, von der Linea semicircularis an, entlang deren er mit dünnem convexen Rande beginnt, bis herab zur Crista infratemporalis. Wesentliche Verstärkung erhält diese Fleischmasse durch Muskelbündel, die von der Innenseite der Fascia temporalis entspringen, sowie von der innern Fläche des Jochbogens, wo Zusammenhang stattfindet mit dem sehnigen Anfang des M. masseter. Frei von entspringenden Muskelbündeln ist die Fascia temporalis in ihren untern Parthien, von

da an, wo zwischen Muskel und ihr Fettgewebe sich angesammelt hat, also c. 1—2 CM. über dem Jochbogen, somit einer Höhe entsprechend, wie sie der Processus marginalis gewöhnlich inne hat. Nur selten finden sich Muskelbündel, die bis heran an den Jochbogen von der Fascie ihren Ansatz nehmen; häufiger noch ist es, dass die obere Grenze des Ursprungs weiter hinaufgerückt ist. Muskelbündel, die an den hintern Rand des Jochbeins sich ansetzten, sah ich nie; der Processus marginalis zeigte sich nie in Zusammenhang mit Musculatur. Diese bleibt immer bis zu 5 Mm. von dem hintern scharfen Rande des Jochbeins zurück.

Aus dem Gesagten erhellt, dass ein direkter Zusammenhang des Processus marginalis mit dem Kauen nicht so leicht zu beweisen ist. Hätten sich Muskelbündel nachweisen lassen, die sich an den Processus erstreckten, so wäre die Erklärung allerdings einfach gewesen. Da dem aber nicht so ist, so muss vor Allem der Zusammenhang mit der Fascie und das Verhältniss der Muskelbündel zur Fascie ins Auge gefasst werden. Wir sehen auch in der That, dass häufig stärker ausgesprochene Faserzüge in dem tiefen Blatt der Fascie gegen jenen Processus tendiren. Bedenkt man hiezu noch, dass der M. temporalis in der Regel in einer dem Processus marginalis entsprechenden Höhe an diesem tiefen Blatt Ansatz gewinnt, so liegt die Vermuthung nahe, dass dieser Fortsatz wenigstens mittelbar durch Muskelzug entsteht, indem die nach innen und unten gezogene Fascie hier einen Stützpunkt sucht. Für diese Auffassung spräche dann auch jener Befund, dass, wo der Muskel auf der ganzen Innenseite der Fascie bis

gegen den Jochbogenrand herab entspringt, sich kein Processus findet, vielmehr ein gleichmässig glatter, aber sonst stark entwickelter Temporalrand (hier nämlich würde man sich dann den Zug nicht auf eine besondere Stelle, sondern auf den ganzen Rand ausgeübt denken müssen) — sowie der andere Befund, Fehlen des Processus und unbedeutender, nur sehr hoch oben stattfindender Ursprung der Muskelbündel von der Fascie häufig zusammenfällt. Dass der Processus marginalis besonders gern bei ohnedies breiten Jochbeinen vorkommt, dürfte vielleicht dadurch eine Erklärung finden, dass hier auf seine vordere Seite ein grösserer Theil von Muskelbündeln fällt, deren Richtung mit den hintern Muskelzügen sich kreuzt, und dass so in Höhe dieser Durchkreuzungsstelle, also etwa der Mitte des aufsteigenden Jochbeinastes entsprechend, bei der Funktion des Muskels die Fascie besonders stark gespannt wird.

Ober-Medicinalrath v. Hölder hatte mich hierauf aufmerksam gemacht und zugleich die Vermuthung ausgesprochen, dass, da auf die Richtung der Muskelfasern nicht nur die Breite des aufsteigenden Jochbeinastes Einfluss habe, sondern auch die Breite des aufsteigenden Asts des Unterkiefers d. h. die Entfernung des Processus coronoideus und condyloideus, sowie die Grösse des Winkels, welchen der aufsteigende Ast des Unterkiefers mit dem horizontalen macht, — dass auch diese Momente bei der Frage über das Vorkommen des Processus marginalis in Betracht kommen könnten. Nach meinen bisherigen Untersuchungen konnte ich einen wesentlichen Zusammenhang nicht finden, indem

sowohl bei kleinem, als grossem Abstand der beiden Processus des Unterkiefers, sowie bei grösserem und kleinerem Winkel des Unterkiefers bald ein Processus marginalis vorkommt, bald nicht. Bei 65 Schädeln mass ich den Unterkieferwinkel ab; darunter waren 42, deren Winkel unter 120° betrug; — 23, bei denen er zwischen 120° und 140° sich bewegte. Unter jenen 42 war ein Processus marg. vorhanden bei 22, also bei 52,38 %; unter jenen 23 bei 10, also bei 43,48 %.

Die Entfernung des Processus coronoideus und condyloideus betreffend, so habe ich diese an 64 Schädeln bestimmt (je von der Mitte der Spitze des Fortsatzes ausgehend). Bei 30 unter diesen war ein Processus marg. vorhanden, bei 24 fehlte er. Von jenen 30 Schädeln hatten einen Abstand unter 3 CM. — 4; zwischen 3 und 3,5 CM. — 14; zwischen 3,5 und 4 CM. — 10; über 4 CM. — 2.

Unter jenen 24 zeigten einen Abstand unter 3 CM. — 3; zwischen 3 und 3,5 CM. — 9; zwischen 3,5 und 4 CM. — 10 Schädel. Dass aus diesen Resultaten keine weiteren Schlüsse gemacht werden können, leuchtet ein.

Die grössere oder kleinere Wölbung des Jochbogens scheint keinen Einfluss auf das Vorhandensein des Processus marg. zu haben.

Jener oben angeführten Auffassung über das Zustandekommen des Processus marginalis gegenüber, die zu manchen Einreden — z. B. vor Allem wegen der so entschieden ausgesprochenen Richtung des Fortsatzes nach hinten oben und oft fast ganz nach oben — berechtigen könnte, möchte ich noch eine andere berühren,

nämlich dass es sich ja auch um theilweise Verknöcherung des sich ansetzenden Bandes handeln könnte. An Analoga hiezu fehlte es ja nicht. Zwar darf ich nicht die Spina mentalis auf der Innenseite des Kinns anführen, da diese einen Muskelansatz bildet, wohl aber die an der Hinterhauptschuppe sich findende Spina occipitalis ext., an der sich das Lig. nuchae ansetzt und die oft förmlich griffelartige Knochenwucherungen aufweist. Ein weiteres Beispiel der Verknöcherung fibröser Bänder dürfte jenes kleine spitze Höckerchen auf der Dorsalseite des letzten Steisswirbels, jener ossificirte Ursprung des Lig. caudale, s. apicis coccygis, sein; und noch mehr jenes Präparat des H. Prof. von Luschka, wo in diesem Bande sich durch isolirte Knochenwucherung ein Beinchen entwickelt hatte — Andeutung zur Bildung einer menschlichen cauda!

Bedeckt von dem M. temporalis verlaufen unmittelbar auf dem Knochen die schon genannte *Art. temporal. media* (aus der Art. temporal. superficialis), sowie die *Art. temporal. profunda antica* und *postica* (aus der Art. maxill. interna). Die Art. temporalis media steigt dicht über dem letzten Viertel der Schläfenschuppe in die Höhe zum Zweck der Vertheilung im M. temporalis und im Pericranium, sowie zur Anastomosirung mit den Art. temporales profundae, von welchen die hintere über dem vordern Drittel der Schläfenschuppe zum mittlern und obern Theil des M. temporalis, die vordere im vordern Winkel der Schläfengrube dicht hinter der Jochkeilbeinnaht in die Höhe steigt zu des M. temporalis tieferen Parthien. Einige Zweigchen gehen

hiebei durch die Fissura orbitalis inferior in die Augenhöhle zum orbitalen Periost und in die Thränendrüse, sowie um als Art. subcutanea malae durch den Canalis zygomaticus in Gemeinschaft mit dem Nerven auf die Antlizfläche des Wangenbeins zu treten. (Die Art. subcut. malae kommt indess häufig auch direkt aus der Art. maxill. interna.)

Die Arterien werden von entsprechenden Venen begleitet, welche mit dem Plexus oberhalb des Muskels durch vielfache Zweigchen in Communication treten.

Die Saugadern, welche theils unter, theils über dem Muskel gelagert sind und ihn durchsetzen, steigen nach innen vom Jochbogen herab zu den Lymphdrüsen neben dem Schlundkopf, sowie zu den Glandul. lymph. submaxillares. Einige treten auch hinter dem Ohr in Verbindung mit den kleinen Lymphdrüsen auf dem Kopfnicker.

Von Nerven trifft man unter dem M. temporalis zwei. Beide stammen aus dem dritten Ast des Quintus. Der Ramus temporal. profundus anterior verläuft mit der gleichnamigen Arterie über den grossen Flügel des Keilbeins zur Verbreitung in den vordern Theil des Schläfenmuskels; der Ramus temporal. profundus posterior steigt, nachdem er dicht unter dem Foramen ovale abgegangen ist und sich um das untere Ende des grossen Keilbeinflügels herumgeschlagen hat, zur Schuppe des Schläfenbeins in die Höhe, um in den hintern Theil des Schläfenmuskels einzutreten.

Wir kommen jetzt zur knöchernen Grundlage der Regio temporalis. An ihrer Herstellung betheiligen sich 5 Knochen, das Keil-, Schläfen-, Joch-, Stirn-

und Seitenwandbein, nämlich das Schläfenbein mit seiner Schuppe, das Keilbein mit seinem grossen Flügel, das Stirnbein mit seiner Pars temporalis, das Jochbein mit der Orbitalplatte und dem hintern obern Theil der Malarplatte, das Seitenwandbein endlich mit jenen durch den Lauf der Linea semicircularis vom Scheitelgebiet ausgeschlossenen Segment. Durch den Zusammenstoss dieser Knochen entstehen 5 verschieden lange Nähte: eine Sutura spheno-frontalis, spheno-temporalis, spheno-parietalis, parieto-frontalis und parieto-temporalis, welche wegen möglicher Verwechslung mit gewaltsam entstandenen Fissuren wohl berücksichtigt werden dürfen. Die so zusammengesetzte Grundlage wird Planum semicirculare genannt; dasselbe ist durchaus nicht eben, an einzelnen Stellen vielmehr unregelmässig, leicht gewölbt, zumal in den vordern Parthien in der Richtung von hinten oben nach unten vorn rinnenartig vertieft. Gegen den Jochbogen und das Wangenbein zu weicht es immer weiter von der Körperoberfläche zurück, so dass man am untern Ende einen Abstand vom Jochbogen bis zu $2^1/_2$ CM. hat. Dieser Abstand jedoch, der immerhin einen gehörigen Schutz für die hier sehr dünnen Knochen bedingt, sowie die Ausbreitung des Planum semicirculare unterliegt mannigfachen Schwankungen. Individualität und Race spielen hier wiederum eine grosse Rolle. Worauf es vor Allem ankommt, ist der M. temporalis. Je mehr sich dieser entwickelt zeigt, desto mehr schwingen sich die Schläfenleisten nach oben gegen den Scheitel, und desto mehr weichen sie hinter die Ohröffnung zurück, und desto breiter wird der Abstand zwischen Jochbogen und dem Schä-

del, ein Abstand, der so gross werden kann, dass man glauben könnte, man habe den Schädel hinter den Augenbrauen von oben gefasst und stark zusammengedrückt. Dass bei manchen Thieren, namentlich auch bei manchen menschenähnlichen Affen, wie beim Gorilla und Orang-Utang die Entwicklung des Temporalmuskels eine so mächtige wird, dass seine Fasern nicht genug Plaz auf der äussern Schädelkapsel finden und sich desshalb wie auf dem Brustbein der Vögel ein mittlerer Kamm auf dem Scheitel entwickelt, der dem Muskel zum Ansatz dient, — ist bekannt. Allein es fehlt auch nicht bei menschlichen Schädeln an Uebergängen hiezu. Insbesondere sind es die Schädel der Südsee-Insulaner, bei denen häufig der oberste Theil des Kopfes in eine in der Richtung der Pfeilnaht laufende Crista ausgeht.

Wodurch die mehr oder weniger starke Entwicklung des M. temporalis hauptsächlich bedingt ist, das ist die Form und Gestaltung des Kiefers, welchen eben der Temporalmuskel zu heben hat. Der Schläfenmuskel muss stärker sein bei dem Affen aus dem einzigen Grunde, weil er einen viel längeren Hebelarm zu bewegen hat und der Kiefer zugleich eine grössere Ausbildung in die Breite besitzt; er muss stärker sein beim Neger, als beim Weissen, weil der Unterkiefer weit kräftiger und massiver, das Kinn zurückgezogen, breit und gerundet, der horizontale Ast des Unterkiefers sehr lang, der senkrechte dagegen breit und abgestumpft und in stumpfem Winkel verbunden ist. Da der Temporalmuskel hauptsächlich die senkrechte Bewegung des Kiefers, das eigentliche Beissen bedingt

und diese Bewegung bei den Fleischfressern ausgeprägt ist, so kommt man zu dem Schlusse, dass vorzugsweise fleischessende Nationen starke Schläfenmuskeln mit geschwungenen Schädelleisten und tiefen Jochgruben besitzen werden, während die Pflanzen und Früchte essenden Völker, bei welchen die von andern Muskeln abhängigen seitlichen Bewegungen der Kinnlade — jenes Mahlen der Nahrungsstoffe — die Hauptsache bilden, flachere Jochbogen, also schmalere Gesichter und vielleicht auch längere Schädel aufzuweisen haben werden. So wenigstens deducirt Vogt in seinen Vorlesungen über den Menschen (Giessen 1863) an jener Stelle, wo er zugleich die Frage aufwirft: Hat eine Menschenrace stark entwickelte Schädelleisten, weil sie vorzugsweise Fleisch isst, oder hat sie vorwiegende Tendenz zum Fleischessen, weil ihre Schädelleisten und Beissmuskel von ursprünglicher Anlage her stark entwickelt sind?

Dass in den frühen Lebensperioden der Schädel in der Gegend der Schläfengrube viel breiter, weniger zusammengezogen sei, als später, erübrigt mir noch anzuführen. Es erscheint in diesen Lebzeiten die Schläfengrube sowohl von oben nach unten, als von innen nach aussen beträchtlich niedriger, flacher und enger, von vorn nach hinten dagegen länger als in späteren. Als Grund führt Meckel an die grössere Breite des Schädels und geringere Höhe des Antlitzes, wobei er die rundliche Form des Schädels in diesen frühen Lebensperioden bedingt sein lässt durch die äusserst auffallend geringe Entwicklung seiner Grundfläche, die sowohl kürzer als schmäler sei und unter

stumpfem Winkel in die Seitenfläche und die hintere Fläche übergehe.

Vom Gehirn entspricht dieser Schläfenregion der laterale Umfang des Spheno-temporallappens, ein kleines Stück des Stirnlappens, sowie eine verschieden grosse Abtheilung des parietalen Lappens der bezüglichen Hemisphäre des Grosshirns.

Wir kommen nun zu der Fortsetzung der Schläfengrube nach unten, zu der sogenannten Unterschläfengrube, in die erstere mit einer c. 4 CM. langen, ovalen, nach hinten zu schmaler werdenden Oeffnung übergeht. Dieselbe wird auch Kieferkeilbeingrube genannt in Rücksicht auf ihre Begrenzung am Skelet. Es ist diese Region unter dem Grunde der mittleren Schädelgrube befindlich vor- und medianwärts vom Unterkiefergelenk. Die strenge Grenze von der Schläfengrube bildet am Skelet die von der Wurzel des Jochbogens schräg median- und vorwärts auf dem Schläfen- und Keilbeinflügel bis zur Fissura orbitalis inferior verlaufende Crista infratemporalis, welche an diesem vordern Ende jenen kammartigen Vorsprung, Tuberculum spinosum bildet. Was nach innen von dieser Crista liegt bis zur lateralen Platte des Processus pterygoideus und bis zu jener Spalte zwischen Keilbein und Pyramide des Schläfenbeins (Sutura sphenopetrosa), stellt die nur in so kleinem Massstab vorhandene obere Wand dieser Grube dar. Hart vor dieser Spalte liegen das Foramen ovale, und Foramen spinosum, hinter diesem die Spina angularis. In die seitliche, mediale Wand findet sanfte Umbiegung statt; ihre knöcherne Grundlage bildet die äussere Platte des

Processus pterygoideus. Die vordere Begrenzung bildet das den Processus pterygoideus lateralwärts überragende Segment des hintern Umfangs der obern Kinnlade, über welcher die Fissura orbitalis inferior sich befindet, sowie ein kleines Stück der Wangenplatte des Jochbeins. Seitlich und unter dem Wangenhöcker vorüber gelangt man hier in die Vorderfläche des Gesichts. Zwischen Processus pterygoideus und Kiefer trifft man die Fissura sphenopalatina. Nach unten und hinten ist die Grube am knöchernen Schädel offen; nach aussen hat man den Arcus zygomaticus.

Dieser Jochbogen [1]) wird hergestellt aus dem Processus zygomaticus des Schläfenbeins und einem beträchtlichen Theil des Jochbeins, sofern ich nämlich als zum Jochbogen gehörig nicht nur, wie gewöhnlich es geschieht, den Processus zygomaticus des Jochbeins betrachte, sondern all' das vom Jochbein, was lateralwärts von der Schläfengrube liegend, diese zu überbrücken und theilweise zu decken dient. Der Jochbogen erscheint in seinen hinteren Parthien, wo er über der Oeffnung des knöchernen Gehörgangs aus dem hintern Theil der untern Kante der Schläfenfläche entspringt, von oben nach unten wie plattgedrückt, an der untern Fläche zugleich mit einer Aushöhlung für den Processus condyloideus des Unterkiefers versehen. Dieses verliert sich in der Richtung nach vorn; hier wird alsbald die obere Fläche zur medialen, der äussere Rand zum obern. Während des bogenförmigen, nach aussen

1) Der alte Namen: Ansae capitis kommt wohl daher, weil beide Jochbrücken am Schädel stehen, wie horizontale Henkel an einem Topfe.

convexen Verlaufes nimmt der Jochbogen an Höhe stetig zu. Indem er zur Seitenwand des Gehirn- und Gesichtsschädels hinstrebt, setzt sich sein unterer Rand in Einer Linie auf den Oberkiefer fort, und biegt sich der obere unter einem fast rechten, abgerundeten Winkel nach aufwärts um, um so jenen hintern Rand der Malarplatte des Jochbeins darzustellen, welche sich mit dem Orbitaltheil unter einem nach hinten offenen Flächenwinkel verbindet und nach vorn den seitlichen Augenhöhlenrand bildet. Die Richtung, Stärke und Bogenspannung des Pons zygomaticus wechselt bei verschiedenen Menschenracen und wird daher mit als anatomischer Racencharakter benützt. Für jetzt will ich nur das anführen, dass die Lage des Jochbogens als eines der hauptsächlichsten Unterschiedsmerkmale zwischen Thier und Mensch benützt zu werden pflegt, indem bei allen Menschenracen, selbst bei den blödsinnigen Menschen, der ganze Jochbogen in der vordern Hälfte der Basis Cranii inbegriffen ist, während beim Kopf des erwachsenen Troglodytes und des Schimpanse, sowie bei dem des Orang-Utangs der Jochbogen im mittleren Drittel liegt und an der Basis gerade den 3ten Theil der ganzen Länge ihres Durchmessers einnimmt. „Die äussere Ohröffnung liegt selbst bei den Negern mit stark entwickelten Kiefern meist genau in der Mitte des Längsdurchmessers und bei den höhern Menschenracen sogar nach vorn davon; bei den noch so menschenähnlichen Affen aber rückt die Ohröffnung weiter nach hinten. Die Distanz zum Kiefer wird grösser als zur hintersten Wölbung des Hinterhaupts und der Jochbogen rückt in die hintere Hälfte herein,

so dass er häufig bis zum hintersten Drittel der Schädellänge sich erstreckt."

Bis jetzt haben wir nur die vom Skelet hergestellten Grenzen und Wände betrachtet; es erübrigt uns die Beschreibung der Weichtheile, welche theils diese Grenzen vervollständigen, theils den Inhalt der Grube bedingen. Als Constituens der äussern Wand hat man ausser dem Jochbogen das Stück des M. masseter, welches sich bis zu der dem Ende des Processus pterygoideus entsprechenden horizontalen Ebene erstreckt, also etwa das obere Drittel der Regio parotideo-masseterica. Bei der innern, beziehungsweise hintern Wand ist anzuführen der M. pterygoideus internus, der mit dem hintern Theil des verticalen Asts der untern Kinnlade einen nach vorn offenen Flächenwinkel bildet, an dessen oberem Ende der knorpelige Theil der Ohrtrompete mit dem Ursprung des M. tensor veli palatini, sowie das obere Ende der Seitenwand des Schlundkopfs sich anfügt. Letzteres ist wichtig, weil dadurch die Möglichkeit penetrirender Wunden des Pharynx von der Schläfengrube aus begriffen wird [1]). Nach vorn findet Fortsetzung zu der vom M. buccinatorius und masseter begrenzten Backengrube mittelst lockeren Zellstoffes statt. Ueber den Inhalt der Unterschläfengrube lasse ich v. Luschka's Beschreibung (Kopf des Menschen pag. 42) hier folgen. Er sagt: „Den Inhalt der Fossa spheno-maxillaris bildet unter anderem ein je nach der Stellung des Unterkiefers verschieden

1) Cf. darüber Medic. Correspondenzblatt des württbg. ärztlichen Vereins. Stuttg. 1848. Bd. XVIII. S. 180.

grosses Stück seines verticalen Astes, dessen Processus coronoideus im völlig gehobenen Zustande tief in die Grube hereinragt. Mit ihm steht das Ende des M. temporalis in Verbindung, während der M. pterygoideus externus den Raum in schräger Richtung von vorn und innen nach hinten und aussen durchzieht. Einen wichtigen Antheil an der Ausfüllung der Grube haben auch Gefässe, unter welchen der an seinem Anfange 3 Mm. dicke Stamm der Art. maxillaris interna den ersten Rang einnimmt. Vom hinteren Rande des Gelenkfortsatzes der unteren Kinnlade durchzieht diese Ader zwischen dem M. pterygoideus externus und internus so die ganze Länge dieses Raumes, dass sie zuerst eine kurze nach abwärts convexe, dann eine viel längere in entgegengesetzter Richtung convexe Biegung beschreibt und während dieses Verlaufes die Art. alveolaris inferior, die Art. meningea media, die Arteriae temporales profundae, die Art. alveolaris superior und infraorbitalis, sowie mehrere Rami musculares entsendet. An Venen ist die Kieferkeilbeingrube ausgezeichnet reich, indem sich hier der mächtige Plexus pterygoideus zwischen den Flügelmuskeln ausbreitet und sein Blut theils in die Vena facialis anterior, theils und zwar überwiegend in die hintere Gesichtsvene ergiesst. Mit diesem Geflechte steht ein von A. Nuhn [1]) beschriebener, ungemein dichter, fast cavernöser Plexus in Verbindung, welcher den IIIten Ast des Quintus bis herab zur Theilung in den Nervus lingualis und alveolaris

1) Cf. Untersuchungen u. Beobachtungen aus dem Gebiet der Anatomie, Heidelberg 1849. S. 4. T. V.

inferior umspinnt und durch zwei Venen, welche die Schädelhöhle durch das Foramen ovale verlassen, mit dem Sinus cavernosus communicirt. In Begleitung der Venen verlaufen zahlreiche Saugadern, welche mit etlichen kleinern, auf dem hinteren Ende des Musc. buccinatorius ruhenden Lymphdrüsen, sowie mit denjenigen zusammenhängen, die an der Seitenwand des Schlundkopfes liegen. Dadurch, dass der IIIte Ast des Quintus in der Kieferkeilbeingrube gleich nach dem Durchtritte durch das Foramen ovale in seine Hauptzweige verfällt, wird dieselbe nach allen Richtungen hin von Nerven reichlich durchsetzt, welche theils sensitiv, theils motorisch sind. Zu den ersteren gehört der nach rückwärts laufende N. auriculo-temporalis, der an der Innenseite der Art. maxillaris interna zwischen den Flügelmuskeln nach abwärts steigende N. alveolaris inferior und lingualis, während zu den motorischen Zweigen die Nervi temporales profundi und pterygoidei, der N. mylohyoideus, der N. massetericus und buccinatorius zu zählen sind."

Ueber die Betheiligung des Jochbeins an Herstellung der Augenhöhle ist bereits vorn die Rede gewesen; ich glaube nicht mehr darauf zurückkommen zu müssen.

Dagegen interessirt uns noch sehr die Wangengegend, deren hervorragendsten [1]) und zugleich hauptsächlichsten Theil eben das Jochbein bildet, indem durch seine stärkere Entwicklung oder seine Lage mehr

1) Mala, die Wange, von mando, wie scala von scando.

nach vorn oder aussen der Gesichtsausdruck wesentlich bedingt ist. Als Grundlage dieser Gegend ist zu betrachten ausser dem Wangenbein selbst noch jenes Stück vom Oberkiefer, welches sich zwischen Unteraugenhöhlenrand und der vom Tuberculum malare zur Spina nasalis anterior gezogenen Linie befindet. Die Cutis dieser Gegend ist bei beiden Geschlechtern frei von gröberer Behaarung; sie stellt den in der Regel am lebhaftest gerötheten Bezirk des Gesichtes dar, wohl nicht desshalb, weil hier die Cutis dünner, durchscheinender ist, sondern wohl wegen des sich hier findenden äusserst ausgeprägten Capillarsystems, das aus den verschiedensten Seiten her sich ernähret, nämlich aus der Art. transversa faciei, aus Zweigen der Art. maxillaris externa, der Art. infraorbitalis und mehreren Aestchen der Art. ophtalmica. Es leuchtet ein, dass damit nicht blos stärkere Fällung des Capillarsystems, sondern auch Erschwerung und Verlangsamung des Blutlaufs verbunden sein muss, womit dann auch zusammenhängen wird, dass bei krankhaften Störungen der Circulation jene bläuliche Färbung („blaue Bäckchen der Pneumoniker"!) hier vorzugsweise bald zu Tag tritt. Das rasche Erbleichen und ebenso rasche Erröthen unter dem Eindruck gewisser Gemüthsstimmungen ist als Folge plötzlicher Verengerung und Erweiterung des Capillarsystems aufzufassen, die ihrerseits wiederum zu Stande kommen durch direkten Einfluss des Nervensystems auf die Capillaren, und nicht erst mittelbar durch verstärkte oder verlangsamte Herzaction. Gegen letzteres spricht deutlich der häufige plötzliche Wechsel in der Gesichtsfarbe!

Wie sonst überall, so werden auch hier die arteriellen Stämmchen von entsprechenden Venenzweigchen und auch von Saugadern begleitet.

Von den mittelst fetthaltigen Zellstoffs mit der Cutis verbundenen Muskeln kommen in Betracht:

1) Der *Musc. zygomaticus minor*, der von der Antlitzfläche des Wangenbeins entspringt, mit Fasern des M. orbicularis palpebrarum sich verstärkt und in die Haut der Oberlippe ausstrahlt.

2) Der beträchtlich stärkere und dickere *Musc. zygomaticus major*, welcher nach aussen vom vorigen Muskel gelegen vom obern Rand des Jochbogens nahe dessen Sutur entspringt, schräg gegen den Mundwinkel herabsteigt und unter Bildung eines Kanals für die Vasa coronaria der Oberlippe in beide Lippen ausstrahlt in der Richtung der Schliessmuskelfasern.

3) Der *Musc. levator labii super. proprius*, welcher zwischen dem Unteraugenhöhlenrande und Foramen infraorbitale entspringt und in der Haut der Oberlippe sich verliert.

4) Der *Musc. levator anguli oris*, welcher, aus der Fossa canina unter dem Foramen infraorbitale kommend, mit seinem schmalen Ende theils in die Schliessmuskulatur der Unterlippe umbiegt, theils in den M. triangularis menti mit seinen Fasern sich fortsetzt.

5) Der *Musc. orbicularis palpebrarum*, soweit er obige Muskeln zum Theil bedeckt, theils durch abirrende Fasern sie verstärkt [1]).

---

1) Unter dem von Henle sogenannten Musc. malaris begreift man 1) Muskelbündel, die von der untern Abtheilung des

Von Nerven hat man in dieser Gegend die Rami zygomatico-faciales aus dem I. Ast und den N. infraorbitalis aus dem II. Ast des Quintus. Die ersteren Zweigchen sind bei ihrem zu Tagtreten aus den Canal. zygomat. faciales vom Musc. zygomaticus minor bedeckt, der N. infraorbitalis vom Levator labii superioris und orbicularis palpebrarum. Das Foramen infraorbitale, aus welchem letzterer Nerv zum Vorschein kommt, liegt 4—5 Mm. nach abwärts vom Unteraugenhöhlenrand in der Richtung einer Vertikalen, welche zwischen die beiden vorderen Mahlzähne fällt.

Die wechselnde Weite dieses Foramens ist bekannt, ebenso dass durch Verengerung und dadurch bedingtem Druck häufig heftigste Neuralgie entsteht.

Den Chirurgen interessirt das Jochbein vor Allem in seiner Verbindung mit dem Oberkiefer wegen der Resection dieses Knochens. Die Trennung dieser Verbindung ist es nämlich, welche die Hauptschwierigkeit der ganzen Operation bildet. Häufig wird daher auch diese Verbindung in Bestand gelassen und ein

---

Stratum orbitale, bald nach dem Ursprung von der Sehnenchorda unterhalb des Lig. palpebrale und der fibrösen Lamelle über dem lateralen Umfang des Thränensacks, aus dem Verbande sich auslösen und gemeinsam mit etlichen neben dem knöchernen Nasenrücken entstandenen Bündeln schräg gegen das Wangenbein ziehen und 2) Randfasern des Stratum orbitale superius, welche gegen das Wangenbein schräg medianwärts herabsteigen und durch etliche, selbständig von der Galea entspringende Bündel verstärkt werden. Die Elemente dieses Muskels convergiren also nach abwärts, kreuzen sich und gehen zur Haut der Wange und der Oberlippe.

grösserer Theil des Jochbeins bei der Resection mit entfernt. Indess die Schwierigkeit, welche sich jener Trennung entgegenstellt, liegt nicht in unabänderlichen anatomischen Verhältnissen begründet, sondern meist in der Anwendung von mangelhaften Instrumenten. Wenn die Führung der Kettensäge durch die untere Augenhöhlenspalte um den Knochen herum häufig den schwierigsten Theil der Operation bildet, so ist daran gewöhnlich nicht eine zu grosse Enge der Orbitalspalte schuldig, wie es irrthümlicher Weise (cfr. die vorn angegebenen Maasse!) zu geschehen pflegt, sondern der Gebrauch unzweckmässig geformter Nadeln und die unzureichende Art der Einführung. Heyfelder hat seine Ansicht darüber in Virchow's Archiv Bd. XI. p. 404 niedergelegt. Hiernach bediente man sich gewöhnlich zu schwach gekrümmter Nadeln oder genauer ausgedrückt, solcher Nadeln, die einen kleinen Bogen eines grossen Kreises darstellen, während sie einen grossen Theil eines kleinen Kreises ausmachen sollten. Heyfelder empfiehlt daher, gestützt auf zahlreiche Versuche, Nadeln, welche einen grossen Kreisbogen eines Kreises von kleinem Durchmesser, etwa $^3/_4$ eines Kreises von 7—8 Linien Halbmesser darstellen. Dabei lässt er die Spitze in einer Länge von zwei Linien, den Kopf in einer Länge von wenigstens vier Linien gerade gerichtet und nicht gebogen sein; die Spitze, damit sie bei der Ein- und Durchführung der Nadel nicht gerade gegen den Knochen gerichtet in diesem oder der Beinhaut hängen bleibt, den Kopf, damit er mit einem besondern Nadelhalter, den er an jener Stelle des genauern angibt und den er sich aus einer kräftigen

Schieberpincette, vorn mit einem vierkantigen Ausschnitt construirt, gefasst werden kann. Die Nadel soll eine Linie, höchstens $1\frac{1}{2}$ Linie breit sein, wodurch sie der mittlern und selbst der geringeren Breite des vorderen Endes der Orbitalspalte entspreche. Gibt man ihr gleichzeitig eine Dicke von $\frac{3}{4}$—1 Linie und selbst etwas darüber, so ist sie kräftig genug für den erforderten Zweck. Die Spitze der Nadel soll nicht scharf sein, so dass sie weniger geeignet wird, Beinhaut, spongiöses Knochengewebe, Gefässe, von Fascien umgeben, anzustechen, wohl aber im Stande ist, sich durch fettreiches Bindegewebe, wie es unter dem Jochbein angehäuft ist, selbst durch weiche Aftermassen oder verdünnte Knochenplatten einen Weg zu bahnen. Der gerade gestreckte Kopf ist vierkantig, so dass er gerade in den entsprechenden Ausschnitt des Nadelhalters passt. Die Ausführung der Operation ist nach H. folgende: Indem man die durchschnittliche Entfernung des vorderen Endes der Orbitalspalte vom untern lateralen Winkel des Orbitalrandes im Betrag von c. 7 Linien vor Augen hat, lässt man von der genannten Stelle des Orbitalrandes aus die Spitze der Nadel unter der Beinhaut dicht an der Basis der Orbita nach der Orbitalspalte gleiten. Dabei steht die haltende Pincette (d. h. die als Nadelhalter verwendete Pincette) nach aussen und abwärts von der Wangengegend, nur ist die Convexität der Nadel nach oben und medianwärts gerichtet, so dass der Bulbus nicht comprimirt wird. Sobald die Nadelspitze in die Orbitalspalte eingedrungen ist, was man an dem aufgehobenen Widerstand fühlt, erhebt man den Nadelhalter, stellt ihn zugleich senkrecht auf

die vordere Gesichtsfläche und nähert seine Branchenenden dem Orbitalrand, über welchen hinaus man sogar die Pincette noch bis in die Augenhöhle eindringen lassen kann, ohne den Bulbus zu drücken. Bei diesem Verfahren gleitet die Nadel um die schmalste Stelle der Oberkiefer-Jochbeinverbindung, und tritt ihre Spitze unter derselben in der Richtung nach vorn heraus, wo sie mit den Fingern oder der jetzt oben losgemachten Pincette gefasst und vollends durchgezogen wird. Bei dem ganzen Verfahren hat man nun darauf zu achten, dass die gezahnte Seite der Kettensäge von vorn herein dem zu entfernenden Knochen zugewandt sei. Wäre sie das nicht, so ist es stets mit grosser Mühe verbunden, häufig sogar unmöglich dieselbe in der Fissur noch umzudrehen. Heyfelder behauptet, dass man nicht nur bei einiger Uebung dieses Verfahrens eine grosse Sicherheit erreiche, das vordere Ende der Fissur zu treffen, und unter dem kleinen Bogen des Process. zygomat. maxillae super. die Nadelspitze gerade nach vorn treten zu lassen, sondern dass auch Ungeübten nach diesen Angaben die Herumführung der Kettensäge vollkommen leicht gelinge. Durchsägt wird die Knochenverbindung in der Richtung von hinten nach vorn und etwas nach aussen, wobei man den untern Theil der Kettensäge möglichst senkrecht nach unten, den obern annähernd horizontal führt, um den Bulbus zu schonen. Dabei ist es gut, die losgetrennte Periorbita mittelst einer Pincette nach oben zu halten, wodurch sie vor Verletzung bewahrt und die Handhabung der Kettensäge erleichtert wird.

Will man das Jochbein mit entfernen, so muss zu-

erst der Jochbogen hinter dem Schläfenfortsatze des Jochbeins mittelst einer Bogensäge oder der Liston'schen Knochenscheere durchtrennt werden, nach Ablösung der Aponeurosis temporalis die Jeffray'sche Säge von der Schläfengrube aus durch die Fissura infraorbitalis eingeführt und dann die Verbindung des Jochbeins mit dem grossen Flügel des Keilbeins und Jochfortsatz des Stirnbeins durchtrennt werden, so man letzteres nicht ebenfalls mit der Knochenzange vornehmen will.

Eine Operation, bei welcher das Jochbein nur als Vorakt zu weiterem Eingriff durchtrennt werden müsste, ist die Neurotomie des Nervus supramaxillaris innerhalb der Fossa pterygo-palatina dicht vor dem runden Loche nach der von Bruns vorgeschlagenen Methode. Es wird hiernach ein Schnitt, gegenüber dem Anfang der Linea semicircularis beginnend, durch die Schläfen- und Wangengegend in einem nach rückwärts leicht convexen Bogen bis gegen den Mundwinkel herabgeführt. Alsdann ist das Wangenbein in einer Linie zu durchsägen, welche man von der Verbindungsstelle desselben mit dem Stirnbeine bis zum äussern Ende der Verbindungsnaht mit dem Oberkiefer herabzieht, worauf die Trennung des Jochbogens entsprechend der Sutura temporozygomatica erfolgt. Nach Trennung und passender Verschiebung der bezüglichen Weichtheile dringt man bis auf die hintere äussere Fläche des Oberkiefers und die concave Fläche des grossen Keilbeinflügels in die Fossa pterygo-palatina vor, in welcher der Nerv mit Hacken gefasst und angezogen wird.

Von Luxation des Jochbeins wird man bei dessen soliden Verbindungen mit den anstossenden Knochen

wohl kaum reden können. Indess ist auch Fractur des Jochbeins schon eine ziemliche Seltenheit. Die feste gewölbte Beschaffenheit befähigt das Jochbein, unbeschädigt manchen Stoss auszuhalten, dem es vermöge seiner vorstehenden Lage ausgesetzt ist. Der fracturirte obere Theil kann gegen die Augenhöhle, der untere gegen die Wangen - Schläfengegend dislocirt werden. Bei Bruch des Jochfortsatzes kann es zu Einwärtstreibung der Bruchkanten oder Bruchstücke gegen den Schläfenmuskel und so möglicherweise zu Hemmung der Kieferbewegung kommen. Emporhebung des eingedrückten Knochens mittelst eines Hackens könnte dadurch nöthig werden.

Die Wölbung des Jochbogens kann insofern den Chirurgen interessiren, als das Vorstehen des Processus coronoideus gegen die Basis des Jochbogens, wie Nélaton gezeigt hat, das Haupthinderniss bei Einrichtung der Unterkiefer-Luxation bildet. Nélaton empfiehlt, um den angestemmten Kronfortsatz wieder frei zu machen, denselben mit dem Finger nach unten zu drücken.

Von der Rolle, die das Jochbein in der Ethnographie spielt, war schon so wiederholt die Rede, dass ich glaube, zum Schlusse noch mit einigen Notizen, die ich hauptsächlich Prichard [1]) entnehme, darauf zurückkommen zu müssen.

Bei den Iranischen oder Indoatlantischen Völkerstämmen stehen die Backenknochen für gewöhnlich

---

1) Prichard, Naturgeschichte des Menschengeschlechts; herausgegeben von Rudolph Wagner.

nicht vor; sie sind meist eben und mässig nach unten gewandt.

Bei den Turanischen Völkerstämmen, deren Extreme wir in den Kalmüken und Eskimo's besitzen, und von denen die Mongolen die bekannteste Gruppe darstellen, bildet das seitliche oder äussere Vortreten des Jochbogens die auffallendste Eigenthümlichkeit. Die Backenknochen stehen, unter der Mitte der Augenhöhle anfangend, hervor und wenden sich in einem grossen Bogen oder Kreissegment nach rückwärts, indem das seitliche Vortreten der Jochbogen so bedeutend ist, dass, wenn man sich eine von dem einen zum andern gezogene Linie als Basis denkt, diese mit dem Gipfel der Stirn fast ein Dreieck bildet. Prichard hat eine genaue Abbildung von einem Eskimoschädel gegeben, woran die unterscheidenden Charaktere stark ausgeprägt sind. Die Backenknochen treten hier nicht nach vorn und unten unter den Augen vor, sondern haben eine Ausdehnung nach aussèn, welche, mit dem Jochfortsatz des Schläfenbeins zusammenstossend, einen zugerundeten Bogen bildet; daher ist das Gesicht in der Ebene der Backenknochen und unter den Augen viel breiter, als es oben oder unten ist und anstatt eine etwas abgeflachte Ovalform zu haben, wie bei den meisten Europäern, ist es von rautenförmiger Gestalt, indem es sich wie eine der Flächen einer Pyramide fast in eine Spitze erhebt, mit einer Crista, welche vom Gipfel des Stirnbeins über den Scheitel und gegen das Hinterhaupt zu nach hinten verläuft. Der obere Theil des Gesichts ist merkwürdig breit und flach, indem die Fläche der Stirne und die vordere Oberfläche der

Nasenbeine, die Backenknochen und der Alveolartheil des Kiefers fast alle in einer Ebene liegen. Diese Eigenthümlichkeiten sind den Schädeln der Chinesen und der Eskimo's gemeinschaftlich, wiewohl bei den letzteren etwas schärfer ausgedrückt; bei diesen beträgt auch die seitliche Vorragung des Jochbeins mehr als am Schädel irgend einer andern Menschenrace. Von vorn betrachtet haben die Jochbogen, wiewohl sie einen runden Bogen bilden, wenn wir den Schädel umkehren, eine eckige Gestalt, was von einer geringen Vorragung des Randes des Bogens herrührt. Diess ist vorzüglich hervorzuheben, weil es eine Eigenthümlichkeit bildet, die man für ein Unterscheidungsmerkmal der nordasiatischen Völker von den amerikanischen hielt. Die Lage des Jochbogens an der Basis des Schädels betreffend, so liegt derselbe etwas weiter nach vorn, als beim Europäer.

Bei den eingeborenen Amerikanern zeichnen sich, der breiten Brust entsprechend, besonders das Mittelhaupt und die hervorstehenden Backenknochen durch Breite aus. Es scheinen die Backenknochen überhaupt einen der eigenthümlichsten Züge der Amerikaner zu bilden. Blumenbach und Humboldt haben diese Bemerkung gemacht. „Die Backenknochen", sagt der oben erwähnte Schriftsteller, „sind vorstehend, doch nicht eckig, wie die der Mongolen und drücken dem Umrisse des Gesichtes eine Eigenthümlichkeit auf, welche für den amerikanischen Indianer charakteristisch ist." Diese Bemerkungen werden durch Beobachtungen des Prof. Keating bestätigt. Indem er einen Potowatomihäuptling beschreibt, sagt dieser unterrichtete Schrift-

steller unter Anderem: „Seine Backenknochen sind auffallend hoch und vorstehend, selbst für die eines Indianers; sie sind jedoch nicht eckig, sondern zeigen sehr deutlich eine abgerundete Form, welche die eingeborenen Amerikaner von den Asiaten unterscheidet“ [1]).

Bei den Hottentotten spricht sich ebenfalls das seitliche Hervortreten und die weite Ausbreitung des Jochbogens sehr deutlich aus. „Die Backenknochen sind hoch und vorstehend, nämlich nach aussen; das schmale spitz zulaufende Kinn bildet mit ihnen fast ein Dreieck“ (Barrow).

Beim Neger ist der Jochbogen gross, aber er tritt nach vorn und unten vor, nicht seitwärts oder auswärts, wie beim Kalmüken, auch hat er nicht jenen kreisförmigen Schwung, den er beim Eskimo zeigt.

1) Keating's Expedition to the Sourve of St. Peters River.